

GOUVERNANCE MUNICIPALE ET INTÉGRATION DES BIENS ET SERVICES ÉCOLOGIQUES

Par
Emile Grenon Gilbert

Essai présenté au Centre universitaire de formation en
environnement et en développement durable en vue de
l'obtention du grade de maître en environnement (M.Env.)

Sous la direction de Monsieur Alain Webster

MA TRISE EN ENVIRONNEMENT
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Février 2019

« Un pessimiste voit la difficulté dans chaque opportunité,
un optimiste voit l'opportunité dans chaque difficulté. »

-Winston Churchill

« La nature est une bibliothèque, lisez-la au lieu de la brûler ».

-Idriss Aberkane

« Ce n'est pas à la nature de s'adapter aux villes,
c'est aux villes de s'adapter à la nature. »

-EGG

« Aux arbres citoyens! »

-Yannick Noah

SOMMAIRE

Mots-clés : Biens et services écologiques, municipalités, villes, gouvernance, économie, environnement, boisé, développement durable, forêt urbaine, aménagement du territoire, milieux naturels, fiscalité municipale, Québec.

Dans les municipalités québécoises, plusieurs perturbations affectent la forêt urbaine ainsi que les biens et services écologiques qu'ils fournissent. Plusieurs problématiques de mise en œuvre sont présentes, parmi lesquelles le manque d'outils adaptés permettant aux décideurs d'agir de façon éclairée pour la conservation de la biodiversité. Or, la science a permis d'établir que le maintien de la biodiversité est lié au maintien de la valeur des services écosystémiques. L'économie de l'environnement propose des méthodes qui permettent d'exprimer en termes monétaires la valeur des services écologiques pour la société et qui, par ce fait, facilite leur intégration aux processus d'analyse menant à la prise de décision. La forêt urbaine offre des biens et services d'importance écologique, économique et sociale pour le bien-être humain. Les municipalités possèdent également des pouvoirs et des responsabilités en matière d'aménagement du territoire et de l'environnement. L'objectif de cet essai est d'analyser et de proposer des cadres de gouvernance municipale pour intégrer les biens et services écologiques dans la prise de décision. L'analyse sera orientée en fonction des principaux enjeux et barrières qui empêchent cette intégration à l'heure actuelle. Dans le cadre de cet essai, des recommandations sont proposées pour répondre à ces problématiques de gouvernance à l'échelle municipale. Le bilan de l'analyse des politiques municipales de conservation des milieux naturels fait état de manquements à l'égard de la structure et du contenu des politiques ainsi que des principes du développement durable, principalement en ce qui concerne le respect de la capacité de support des écosystèmes. Globalement, il est recommandé au gouvernement québécois de revoir le cadre fiscal et comptable afin d'apprécier la juste valeur de la forêt urbaine et d'atteindre les objectifs gouvernementaux de conservation. Il est recommandé aux villes du Québec d'utiliser les outils et les techniques existants pour l'atteinte de leurs objectifs environnementaux et pour l'optimisation des décisions permettant l'amélioration du bien-être de la communauté, en complémentarité avec les approches sociales et écologiques. En conclusion, la vision et les pratiques de gouvernance municipale doivent changer en fonction des impératifs de conservation des BSE produits par la forêt urbaine pour assurer la viabilité et l'équité intergénérationnelle.

REMERCIEMENTS

Plusieurs sont d'avis que les municipalités et l'économie ont joué, au cours des dernières décennies, un rôle important dans la dégradation de la forêt urbaine et de l'environnement en général. Je fais partie de ceux qui croient que les villes et l'économie font partie de la solution.

Cette certitude, je l'ai acquise au cours de mes cinq années d'expérience à titre de conseiller municipal à la Ville de Mont-Saint-Hilaire, au fil de conversations, de mes lectures et de mes études en environnement. L'idée d'écrire sur le sujet remonte à 2016 dans le cadre d'une formation offerte par la Fédération Canadienne des Municipalités (FCM) sur la gestion et le maintien des actifs dans les municipalités. Cependant, j'ai dû attendre en 2018 pour concrétiser ce projet avec monsieur Alain Webster, qui m'a enseigné l'économie de l'environnement dans le cadre de ma formation au CUFE.

Je tiens donc avant tout à remercier Alain Webster pour son encadrement exceptionnel, sa disponibilité et ses recommandations pertinentes qui ont apporté une valeur ajoutée importante à ce travail.

Je remercie grandement ma famille, particulièrement ma conjointe, de m'avoir épaulé tout au long de la rédaction de l'essai.

Je suis aussi très reconnaissant du soutien de Marc-André Guertin pour m'avoir orienté dès le tout début afin de créer un essai qui fera avancer concrètement la société québécoise à sa manière.

Je remercie également tous les amis et collègues qui m'ont soutenu et avec qui j'ai pu avoir des discussions intéressantes sur le sujet, surtout le noyau dur de ma cohorte : Nicholas, Camille, Karo, Justin, Maude et Florence. J'ai développé une amitié sincère avec vous.

J'aimerais aussi remercier Daniel Desroches, directeur général de Mont-Saint-Hilaire qui a participé de près ou de loin à la rédaction de cet essai.

TABLES DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1. MISE EN CONTEXTE	4
1.1. Contexte des BSE	4
1.1.1. Pourquoi les BSE sont importants ?	6
1.1.2. Écosystème et bien-être humain	7
1.1.3. Catégorie des BSE	10
1.1.4. Méthodes d'évaluation économique	12
1.1.5. La valeur économique totale	13
1.2. Pertinence des BSE dans la prise de décision	14
1.2.1. Contexte international	15
1.2.2. Contexte national	16
1.3. BSE et la gouvernance municipale	16
1.3.1. Importance de la gouvernance	16
1.3.2. Importance de l'échelle municipale	17
2. INTÉGRER LES BSE DANS LES VILLES, POURQUOI ?	19
2.1. Forêt urbaine	19
2.1.1. Catégories des impacts de la nature	19
2.1.2. Impact sur l'air	21
2.1.3. Impact sur l'eau	21
2.1.4. Impact sur les sols	22
2.1.5. Climatisation	23
2.2. Enjeux sociaux	24
2.2.1. Santé	24
2.2.2. Qualité de vie ou bien-être	27
2.3. Enjeux économiques	28

2.3.1.	Richesse foncière	29
2.3.2.	Vitalité commerciale.....	29
2.3.3.	Revenu en taxe.....	30
2.3.4.	Secteur agricole.....	30
2.3.5.	Secteur économique récréotouristique.....	30
2.4.	Considérer l'environnement dans les villes ?	31
3.	GESTION MUNICIPALE ET BSE	33
3.1.	Comptabilité municipale	33
3.1.1.	Normes comptables municipales.....	33
3.2.	Gestion budgétaire.....	34
3.2.1.	L'impôt foncier	34
3.3.	Gestion administrative.....	36
3.4.	Processus décisionnel	37
3.5.	Psychologie des décideurs	40
4.	CONSTATS ET RECOMMANDATIONS POUR L'INT GRATION DES BSE DANS LA GOUVERNANCE MUNICIPALE	43
4.1.	Exemple national.....	43
4.1.1.	Loi sur la compensation des milieux humides	43
4.1.2.	Programme de crédit de taxes foncières agricoles (PCTFA).....	44
4.1.3.	Programmes de subvention actifs	45
4.1.4.	Programme Prime-Vert et le fonds SNAP	46
4.1.5.	Crédits compensatoires des GES et Fonds vert	47
4.1.6.	Entente promoteur/ville.....	48
4.1.7.	Politique nationale d'aménagement du territoire	49
4.1.8.	Réformer la comptabilité.....	49
4.1.9.	Réformer la fiscalité municipale.....	54
4.2.	Exemple international.....	54

4.2.1.	Baisser la pression sur les finances publiques	54
4.2.2.	Comptabilisation des BSE à l'échelle nationale	55
4.2.3.	Politiques urbaines et évaluation des BSE	56
4.2.4.	Analyse avantages-coûts au Paraguay	58
4.2.1.	Obligations vertes et financement	59
5.	RECOMMANDATIONS	60
5.1.	Recommandations municipales	60
5.2.	Recommandations provinciales	62
5.3.	En résumé	64
	CONCLUSION	66
	RÉFÉRENCES	68
	BIBLIOGRAPHIE	77
	ANNEXE 1 – QUESTIONS POSÉES À DIFFÉRENTS INTERVENANTS (MARC-ANTOINE FLEURY, SUZANNE ROY, JACQUES POULIN, DANIEL DESROCHES, ÉRIC MALKA, PIERRE POULIN)	78

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figure 1.1 Différentes relations qui existent entre les services écosystémiques et le bien-être humain.....	8
Figure 1.2 Interdépendance du bien-être humain et de la santé des écosystèmes.	9
Figure 1.3 Les déterminants de la santé et du bien-être dans nos villes	10
Figure 1.4 Composantes de la valeur économique totale	13
Figure 1.5 Concept de développement durable	18
Figure 2.1 Diminution de la température vu que la végétation emmagasine moins d'énergie	24
Figure 3.1 Éléments influents dans le processus de prise de décision	39
Figure 3.2 Concept de développement durable	41
Figure 4.1 : La gestion des actifs est un processus intégré.....	51
Figure 4.2 Cartographie interactive de la valeur des BSE par arbre de New York.....	58
Tableau 1.1 Catégories de biens et services écologiques	11
Tableau 2.1 Catégories des impacts, des pressions et des effets de la nature	20
Tableau 2.2 Valeur économique d'un parc urbain à Sacramento	25
Tableau 2.3 Valeur économique de la réduction des incidences de problèmes de santé liés à la diminution de certains polluants par les arbres	27
Tableau 2.4 les bienfaits annuels que procure la forêt urbaine de Toronto.....	28
Tableau 2.5 Valeur économique annuelle moyenne par hectare de certains services écosystémiques sélectionnés des 25 villes étudiées	31
Tableau 4.1 Exemples de services municipaux fournis par des actifs naturels	53
Tableau 4.2 Exemples de services municipaux spécifiques à l'eau fournis par des actifs naturels	53
Tableau 5.1 Résumé des recommandations.....	65

LISTE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SIGLES

BSE	Biens et services écologiques
EM	Rapport d' valuation des écosystèmes pour le millénaire (<i>Millenium Ecosystems</i>)
LCM	Loi sur les compétences municipales
LFM	Loi sur la Fiscalité Municipale
MAMOT	Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MRC	Municipalité régionale de comté
ONU	Organisation des Nations Unies
TEEB	Économie des écosystèmes et de la biodiversité (<i>The Economics of Ecosystems and Biodiversity</i>)
VET	Valeur économique totale

LEXIQUE

Bien-être humain :	État dépendant du contexte et de la situation, comprenant un matériel de base visant à assurer bonne vie, liberté et choix, santé et bien-être physique, bonnes relations sociales, sécurité, tranquillité d'esprit et expérience spirituelle (TEEB, 2010).
Développement durable :	Développement permettant de répondre aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations à venir de satisfaire les leurs (CMED, 1987).
Infrastructure verte :	Végétation naturelle et technologies vertes qui fournissent à la société un large éventail de biens et de services pour une vie saine. (Green Infrastructure Ontario Coalition, 2016).
Valeur économique totale :	Cadre permettant de considérer différents constituants de la valeur, y compris la valeur d'usage direct, la valeur d'usage indirect, la valeur d'option, la valeur de quasi-option et la valeur d'existence (TEEB, 2010).

INTRODUCTION

Sur les 9 milliards de personnes que comptera le monde d'ici 2050, plus de 6 milliards vivront dans les villes. Le développement démographique et le rayonnement industriel que témoignent ces derniers siècles ont touché considérablement les écosystèmes naturels et les espèces qui y trouvent refuge (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), 2015). Ces derniers, dont le processus de renouvellement est relativement lent face à une demande exorbitante, sont voués à l'épuisement. La fragilisation des habitats, l'extinction des espèces, la pollution et le réchauffement climatique sont les conséquences majeures d'un développement économique quasi-planétaire et d'une (sur)exploitation des ressources qui agit, entre autres, sur la structure et le fonctionnement des écosystèmes naturels (Économie des écosystèmes et de la biodiversité (TEEB), 2010). L'utilisation irrationnelle des ressources, les émissions de gaz à effet de serre, la fragmentation et l'érosion des habitats naturels, et la pollution terrestre, hydrique et atmosphérique sont autant d'effets néfastes que peut engendrer une planification urbaine déficiente. Par ailleurs, la perte de biodiversité n'est pas étrangère à la conversion d'espaces naturels à des fins d'utilisation industrielle, résidentielle, commerciale et agricole (GIEC), 2015). Parallèlement, les entités municipales et la population québécoise sont de plus en plus sensibilisées aux bienfaits que les milieux naturels et leur biodiversité procurent. En effet, les écosystèmes produisent de nombreux biens et services écologiques (BSE) qui contribuent fortement au bien-être de la population humaine. Cependant, la dégradation des écosystèmes causée par l'urbanisation nuit à la production de ces BSE en altérant le fonctionnement global de ces milieux.

Ces services rendus par les écosystèmes et les impacts néfastes liés à la destruction ou à la modification des milieux naturels sont de plus en plus connus et ils constituent une préoccupation grandissante dans plusieurs groupes de la société. Les préoccupations et les enjeux environnementaux territoriaux devraient donc représenter aujourd'hui un incontournable auprès du gouvernement, des aménagistes et des urbanistes. En effet, l'aménagement du territoire est un domaine clé où des actions peuvent être mises en place pour rallier les besoins économiques et sociaux aux besoins de préservation de la biodiversité et des milieux naturels. Ces actions visent entre autres l'occupation écologique du territoire par la gestion durable des écosystèmes, tant régional que local. Actuellement, le développement immobilier laisse souvent de côté ou incorpore de manière inefficace les aspects environnementaux, particulièrement en ce qui concerne la préservation de la forêt urbaine et des milieux naturels. De plus, malgré l'arrivée de plans d'aménagements durable dans les grandes agglomérations (Plan métropolitain d'aménagement et de développement de la CMM et CMQ) depuis 2012, rares sont les municipalités qui arrivent à intégrer efficacement la protection des boisés urbains. De plus, pour des raisons historiques, certaines municipalités n'ont pratiquement plus de superficie boisée. Plus de la moitié des boisés originels de la Montérégie sont occupés par des productions agricoles (CRÉ de la Montérégie-Est, 2014). Ces municipalités ont de la difficulté à allier les besoins socioéconomiques et les besoins des écosystèmes. Il sera donc important,

dans le futur, de trouver une méthode efficace pour intégrer les BSE dans la gouvernance municipale, c'est-à-dire incorporer des considérations environnementales dans la prise de décision, plus particulièrement par une meilleure prise en compte des boisés urbains par la municipalité.

L'objectif général de cet essai est d'analyser les cadres de gouvernances municipaux concernant l'intégration des BSE et de formuler des recommandations pour une meilleure prise en compte des milieux naturels et des écosystèmes présents sur le territoire des municipalités. Ces recommandations seront utiles afin d'incorporer ces considérations environnementales aux différents paliers de gouvernance québécoise. Afin d'atteindre cet objectif, quatre objectifs spécifiques ont été déterminés. Le premier objectif spécifique de cet essai consiste à déterminer l'importance de l'environnement et les BSE municipaux, c'est-à-dire de mieux comprendre les Biens et Services qu'offrent la nature aux municipalités. Le second objectif spécifique est d'identifier comment les BSE échappent à la gestion municipale et d'illustrer les raisons de ce manquement. Le troisième objectif spécifique de cette réflexion est d'identifier les outils administratifs et les bonnes pratiques existants susceptibles d'être pertinents à la prise en compte municipale des milieux naturels. Finalement, le quatrième objectif spécifique consiste à élaborer des recommandations, basées sur la comparaison, entre les éléments théoriques importants pour l'intégration des BSE et les enjeux auxquels sont confrontées les municipalités, afin d'améliorer la protection des boisés urbains et des écosystèmes dans la gouvernance municipale au Québec, particulièrement à travers la fiscalité, la comptabilité et les processus décisionnels. Les recommandations toucheront les municipalités et le gouvernement du Québec.

Afin d'atteindre ces objectifs, une revue de la littérature scientifique se rattachant aux biens et services écologiques et aux boisés urbains, à la biodiversité, à la capacité de soutien ou à la capacité de charge des écosystèmes de même qu'aux biens et services écologiques a été effectuée afin d'identifier les concepts de base des biens et services qu'offrent les milieux naturels et plus particulièrement la forêt urbaine.

Quelques rapports émis par différents organismes œuvrant dans le milieu de la conservation, dans le monde municipal et dans la protection de l'environnement ont aussi été consultés. L'information tirée de cette revue de la littérature et des rapports d'organismes ont aussi permis de démontrer l'importance de préserver les milieux naturels et les boisés urbains naturels ainsi que les BSE qu'ils fournissent. De plus, des documents rédigés par les gouvernements fédéral et provincial ainsi que certaines lois ont été étudiés afin de bien comprendre les enjeux fiscaux, urbanistiques, politiques, sociaux, administratifs et comptables des municipalités québécoises et d'effectuer un portrait de la situation actuelle en ce qui concerne la prise en compte des milieux naturels dans les processus décisionnels. Cela permettra de mettre en perspective les enjeux politiques, sociaux, environnementaux et urbanistiques.

Pour donner suite à cette recherche exhaustive, la recherche d'outils et de solutions municipales représente la prochaine étape. Il s'agit de connaître, entre autres, les règlements et lois qui régissent les villes. Ensuite, il faut comprendre comment ces cadres de gouvernance peuvent se mettre en place dans les villes et comment ceux-ci peuvent permettre la valorisation des boisés urbains de valeur au sein de la communauté.

La recherche documentaire se termine par l'identification des modalités nécessaires à l'implantation d'un tel cadre de gouvernance dans les villages du Québec. Les concepts théoriques servent à identifier les problématiques actuelles et à élaborer des recommandations qui permettront d'intégrer les BSE à la gouvernance municipale afin de préserver les milieux naturels, les boisés urbains et les BSE qu'ils produisent.

Pour s'assurer que le cadre théorique de l'essai et le portrait de la situation municipale actuelle sont justes, les constats et recommandations sont basés sur de l'information adéquate. De plus, la qualité de toutes les sources utilisées a été évaluée avant d'analyser et de traiter l'information recueillie. La plupart des moyens utilisés pour assurer la validité, la fiabilité et la pertinence des informations utilisées dans cet essai ont été tirés de *Infosphère*, l'outil de formation sur la recherche d'informations du Service des bibliothèques de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) (Service des bibliothèques de l'UQAM, 2018). Tout d'abord, toute information en version papier ou électronique dont la provenance n'est pas connue a été écartée. Ensuite, la crédibilité de l'information a été évaluée en tenant compte de la réputation de la maison d'édition ou du périodique pour tous les documents imprimés. Pour l'information trouvée sur internet, la qualité a entre autres été évaluée à l'aide de la provenance de la source, par exemple par l'adresse URL du document et la renommée de l'auteur. Les sites reconnus, tels que les sites gouvernementaux, d'organismes internationaux, d'entreprises, d'universités et d'institutions ou d'organisations reconnues ont été privilégiés. De plus, l'objectivité et la pertinence de l'information trouvée ont été vérifiées. Afin d'évaluer la qualité du contenu, les informations publicitaires et d'opinion n'ont pas été prises en compte. Enfin, les informations récentes ont été privilégiées et elles ont été vérifiées dans au moins une autre source crédible.

Dans ce nouveau contexte de la prise en compte des BSE dans le monde, notre recherche a ainsi pour ambition de construire une démarche exploratoire visant à trouver des solutions pour intégrer les BSE dans la gouvernance municipale. D'ailleurs, une démarche à long terme pourrait s'implanter graduellement.

1. MISE EN CONTEXTE

Ce premier chapitre se veut une mise en contexte et s'efforce de clarifier plusieurs termes et concepts, notamment les BSE et la valeur, qui sont utilisés différemment selon les disciplines et le contexte. Il souligne aussi l'importance de considérer la valeur économique des BSE dans la prise de décision municipale, dès qu'elle implique un changement dans l'environnement. Ce chapitre présente aussi le contexte général de l'avènement des BSE dans la littérature. Il démontre l'importance de l'évaluation économique de l'environnement afin d'intégrer la valeur des composantes environnementales dans les décisions municipales. Fréquemment, ces décisions sont influencées par de l'information économique qui ne considère pas les externalités produites par les activités humaines. Ce chapitre n'aspire pas à décrire totalement tous les concepts et notions économiques. L'objectif est de survoler ces derniers pour donner une base de l'économie de l'environnement afin, éventuellement, de démontrer l'urgence de les intégrer dans la gouvernance municipale.

D'abord, il est important d'évoquer qu'une externalité est un concept économique qui renvoie à une situation où l'action d'un agent économique engendre un effet affectant le bien-être d'un autre agent sans qu'il y ait un ajustement des prix sur le marché (Webster, 2017). Une externalité peut être positive ou négative.

Lorsqu'elle est positive, l'effet sur le bien-être de l'autre agent économique est favorable et apporte un avantage social tandis que lorsqu'elle est négative, l'externalité engendre un coût social. Dans les deux cas, le marché échoue dans l'internalisation des coûts et des bénéfices engendrés par cette action (ibid.).

1.1. Contexte des BSE

La notion de biens et services environnementaux est de plus en plus populaire et utilisée dans une multitude de contextes par différents acteurs municipaux, nationaux ou mondiaux (Fisher et al., 2009). À l'échelle internationale, Costanza et ses collègues furent les premiers à essayer d'évaluer à l'échelle planétaire la valeur annuelle des services rendus par les écosystèmes (Costanza et al, 1997). Ces études illustrent la dépendance générale des sociétés humaines aux écosystèmes et aux processus biophysiques qui s'y déroulent. Ils donnent des arguments généraux pour justifier le bien-fondé des politiques publiques de préservation ou de restauration des écosystèmes. Depuis, une grande quantité d'initiatives ont vu le jour à l'échelle internationale comme à l'échelle du Québec ainsi que dans plusieurs villes. L'initiative nommée l' économie des écosystèmes et de la biodiversité est probablement la plus connue (The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB, 2010). Les membres de cette communauté cherchent à ajuster la valeur des écosystèmes en termes économiques. Ils désirent aussi que les décideurs installent des mécanismes économiques qui tiennent compte de la valeur des écosystèmes à la prise de décision, comme le paiement pour les services écologiques, les allègements fiscaux pour la conservation et la réforme de subventions nuisibles à l'environnement. D'autres initiatives internationales vont dans le même sens. Un partenariat nommé WAVES, Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services, composé

d'agences des Nations Unies, de gouvernements, d'organisations non gouvernementales et de chercheurs a pour objectif d'apposer les comptes des écosystèmes. Ces différents acteurs veulent développer une méthode comptable des écosystèmes et construire un consensus international autour de la comptabilisation du capital naturel (WAVES, 2018).

À l'échelle provinciale, l'Institut de la statistique met en œuvre une démarche similaire. Le gouvernement québécois travaille à établir les comptes des écosystèmes. À l'instar des comptes économiques qui servent à suivre les changements dans la richesse monétaire des pays et des États, les comptes des écosystèmes permettent de mesurer et de suivre les changements dans le capital naturel (Gouvernement du Québec, Institut de la statistique, 2017). Les comptes des écosystèmes procurent un ensemble de données qui permettent d'évaluer et de suivre la santé des écosystèmes et de rendre compte des pressions qu'ils subissent. Ces données permettent au gouvernement de développer et d'améliorer ses politiques de gestion du territoire et des ressources naturelles, et permettent de justifier la pertinence des investissements en environnement. À l'échelle du grand Montréal, le Groupe AG CO a préparé, pour la Fondation David Suzuki et Nature-Action Québec, une évaluation économique de la biodiversité et des écosystèmes de la Ceinture verte (Dupras et al, 2013). En partant du principe que de nombreux éléments du patrimoine naturel n'ont pas de valeur économique et que, conséquemment, ils ne sont pas inclus dans le système monétaire, ce qui conduit à une utilisation non durable de ces éléments, l'équipe de recherche a tenté d'évaluer la valeur marchande de certains services rendus par la biodiversité et les milieux naturels du grand Montréal. Ils ont évalué la valeur de neuf services rendus par les écosystèmes : les habitats pour la biodiversité, le loisir et le tourisme, la régulation du climat, l'approvisionnement en eau, la pollinisation, la régulation des crues et inondations, le contrôle de l'érosion, la qualité de l'air et le contrôle biologique. « La valeur totale mesurée pour [ces] neuf services écosystémiques atteint 4,3 milliards de dollars par an et la valeur actualisée du capital naturel de la Ceinture verte, sur un horizon de 20 ans, peut être estimée à 63,9 milliards de dollars » (Dupras et al, 2013). Le concept de valeur économique totale (VET) sera abordé plus loin.

À la lecture de ces définitions, nous remarquons que le concept de « service écosystémique » relève d'une diversité de sens qui donne lieu à une littérature riche, certes, mais non homogène. Cette diversité a ainsi divisé le corps scientifique en deux groupes.

Le premier groupe voit dans cette richesse la complexité que révèle le concept. Il est du devoir des scientifiques de favoriser ce pluralisme afin de nourrir les débats qui conduiront à une meilleure compréhension du concept. Nous rapportons ici le propos de Costanza (Costanza et al, 2010) qui adhère à cette idée en refusant les discours simplistes : « In the messy world we inhabit, we need multiple classification systems for different purposes, and this is an opportunity to enrich our thinking about ecosystem services rather than a problem to be defined away ». Par ailleurs, les définitions et les typologies du concept ne doivent pas être statiques. Elles appellent à une actualisation en fonction de l'avancée de la recherche et en fonction des confrontations disciplinaires : « There are many useful ways to classify ecosystem. The functions or processes become services if there are humans that benefit from them. Without

human beneficiaries they are not services » (Fisher et al., 2009). « Goods and services and our goal is not a single, consistent systems (...) but rather a pluralism of typologies that will each be useful for different purposes » (Costanza et al, 2010).

Le deuxième groupe illustre l'autre tendance de ce pluralisme. En effet, les différentes initiatives proposées par les chercheurs ont engendré des controverses scientifiques, tant conceptuelles qu'opérationnelles. Une standardisation du concept est donc essentielle pour ce second groupe afin de pouvoir l'intégrer dans le processus de prise de décision (Fisher et al., 2009; Norgaard, 2010). Ce bref historique illustre clairement le glissement progressif qui s'est opéré, en l'espace d'une vingtaine d'années, du statut de métaphore (à vocation principalement pédagogique) à celui de dispositif (avec une volonté opérationnelle plus affirmée) (Norgaard, 2010; Sartre et al, 2014). Le plus important est le message général diffusé : la dimension pédagogique des BSE doit permettre de comprendre facilement le lien entre écosystèmes et bien-être humain.

1.1.1. Pourquoi les BSE sont importants ?

Plusieurs publications scientifiques arrivent au constat que les BSE sont essentiels à la saine gouvernance. En 2001, l'Organisation des Nations Unies (ONU) a commandé le rapport d' valuation des écosystèmes pour le millénaire (EM), un document relatif à la relation entre l'économie et l'environnement. Ce rapport avait pour objectif de juger les conséquences des transformations environnementales sur le bien-être de l'Homme. Ce projet a été conduit sur une période de quatre années par un groupe de plus de 1 300 experts à travers le monde provenant de différents milieux; acteurs gouvernementaux, scientifiques, organisations de l'ONU, acteurs issus du secteur privé ainsi que de la société civile (y compris les autochtones).

Le travail de l'EM mobilise une approche interdisciplinaire : écologues et économistes travaillent ensemble pour apporter des réponses aux politiques concernant la manière d'intégrer les BSE dans le processus décisionnel. Dans un premier temps, l'écologie apporte un éclairage sur les processus biophysiques et le fonctionnement des écosystèmes qui interviennent dans la production des services écosystémiques. L'économie, dans un deuxième temps, cherche les outils appropriés pour attribuer des valeurs à ces services (EM, 2005). Cet exercice doit (1) prendre en considération l'emboîtement d'échelles (locales, régionales et globales) et (2) prévoir des mesures d'action à court et à long terme. Sous une apparence interdisciplinaire, l'EM a tout de même privilégié le recours à l'évaluation économique.

Comme toutes les études portées sur l'évaluation des BSE, les travaux de l'EM ont été critiqués. Néanmoins, les publications de l'EM ont eu le mérite de pousser la communauté de chercheurs à se rapprocher des décideurs et à proposer de nouvelles stratégies d'aménagement visant à intégrer la protection de la biodiversité dans les futurs plans de développement du territoire (ibid.).

L'une des conclusions que ce groupe a tirées de cette évaluation est que l'intégrité des écosystèmes est particulièrement menacée par les activités humaines. Effectivement, l'EM a conclu en 2005 que depuis les cinquante dernières années, l'Homme a changé l'environnement comme jamais on a pu le constater auparavant, afin de rassasier ses besoins toujours grandissants en nourriture, en eau et en énergie (EM, 2005). Les activités humaines, telles que soutenues aujourd'hui, exercent une pression si importante sur les écosystèmes qu'il n'y a plus de certitude quant à la capacité des écosystèmes de la planète à fournir ces services pour les générations futures. Ces faits sont d'autant plus préoccupants devant la croissance continue de la population mondiale, l'expansion économique et le changement climatique global qui produisent une pression de plus en plus forte sur ces écosystèmes et sur la diversité biologique (WWF, 2010; EM, 2005). La publication de ce rapport a eu des impacts majeurs sur la compréhension et la vision que les différents acteurs, autant les entités gouvernementales que les compagnies, ont des écosystèmes et des services qu'ils rendent à l'humanité (EM, 2005). En effet, cette estimation révèle des faits scientifiques et des interrelations concernant les bénéfices économiques que procurent directement et indirectement les biens et services écologiques au bien-être humain qui étaient jusqu'alors très peu connus et reconnus (UK NEA, 2011; EM, 2005). En participant de cette façon au bien-être humain, les biens et services écologiques font partie intégrante de la valeur économique globale de la planète (EM, 2005).

1.1.2. Écosystème et bien-être humain

Les figures 1.1 et 1.2 établissent l'interdépendance des biens et services écologiques et le bien-être humain. La première justifie les différentes relations qui existent entre les services écosystémiques et le bien-être humain. La couleur des flèches montre le potentiel d'influence des services sur le bien-être humain alors que la largeur de ces mêmes flèches désigne l'intensité du lien entre le service et l'élément du bien-être. Tous ces effets conduisent à la liberté de choix et d'action qui permet l'auto-réalisation des individus. (EM, 2005)

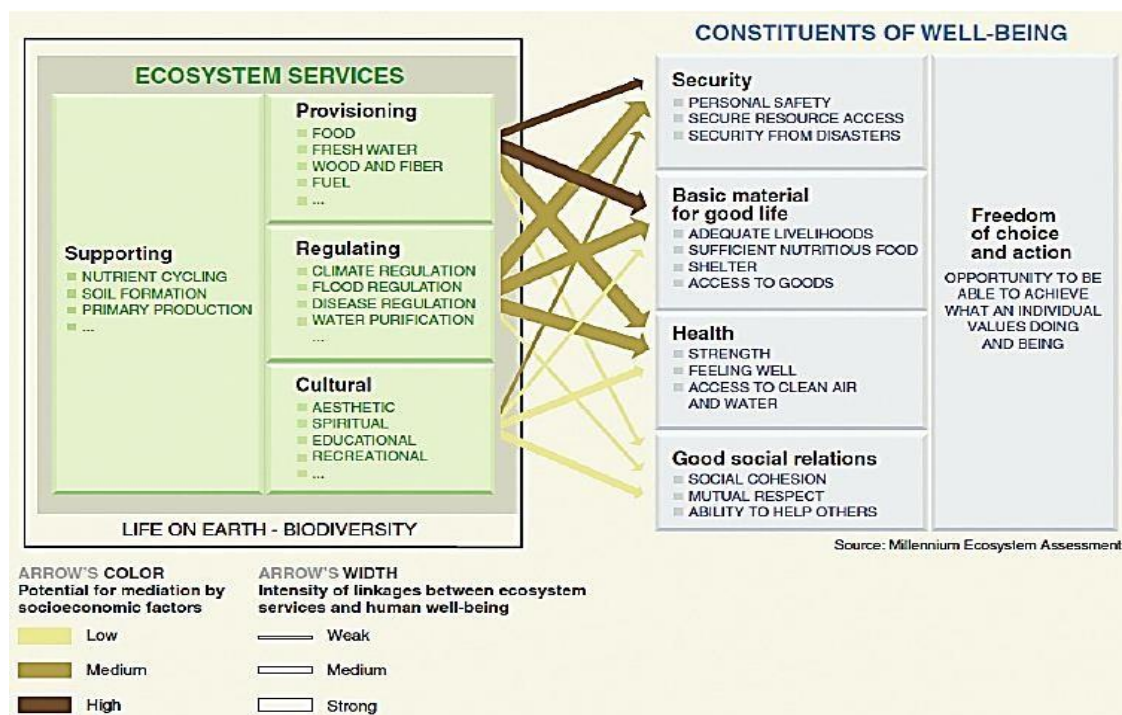


Figure 1.1 Différentes relations qui existent entre les services écosystémiques et le bien-être humain. (tiré de Millenium Ecosystem Assessment, 2005).

La figure 1.2 quant à elle, indique la relation entre les biens et services écologiques et le bien-être humain, mais intègre les mécaniques de changements directs et indirects dans le rendement des écosystèmes qui crée une boucle de rétroaction. Plus il y a de changements, plus l'intégrité et la productivité des écosystèmes sont changées et plus le bien-être humain est impacté. Par exemple, la conversion d'une zone forestière à des fins de développement industriel, comme souvent présentée dans le milieu municipal, apporterait des changements à l'intégrité de l'écosystème en place et pourrait mener à une dégradation des biens et services écologiques environnants. Ceci pourrait causer une perte de jouissance du boisé à des fins récréatives qui affecteraient le bien-être des riverains, mais également des touristes. Une perte de bien-être pourrait donc être associée à ce type de dégradation de l'écosystème.

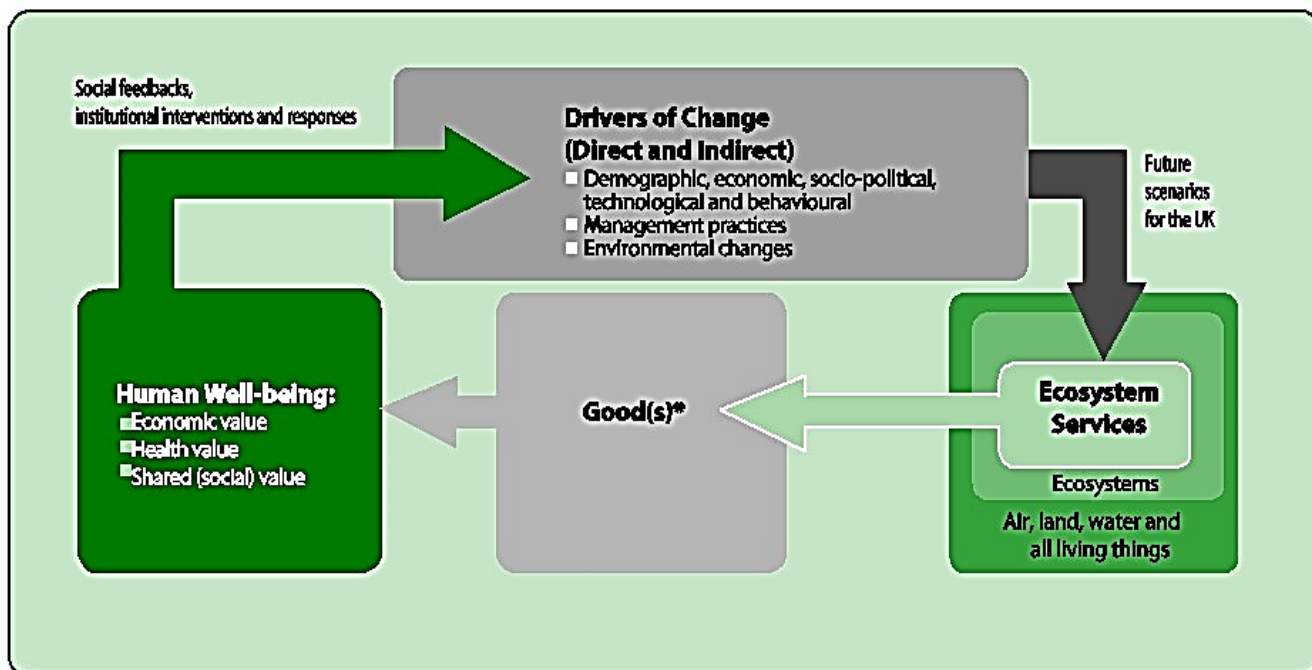


Figure 1.2 Interdépendance du bien-être humain et de la santé des écosystèmes. (tiré de UK NEA, 2011)

La figure 1.3 donne un aperçu de la relation entre l'individu, sa communauté et l'écosystème mondial. L'environnement naturel tel que décrit dans la figure fournit des habitats naturels de l'air pur, de l'eau et des terres qui sont des éléments essentiels à la santé et le bien-être des communautés. Cette figure montre que l'aménagement du territoire a un impact substantiel sur la santé des citoyens. En examinant la figure ci-dessus on retrouve des défis importants relatifs aux maintiens des conditions de santé et de bien-être de la population, accessible à tous. Par exemple, la coupe d'un boisé urbain, pourrait modifier la qualité de l'air et la qualité de vie des riverains. La figure 1.5 montre aussi l'effet englobant de l'environnement sur l'aspect social et économique.

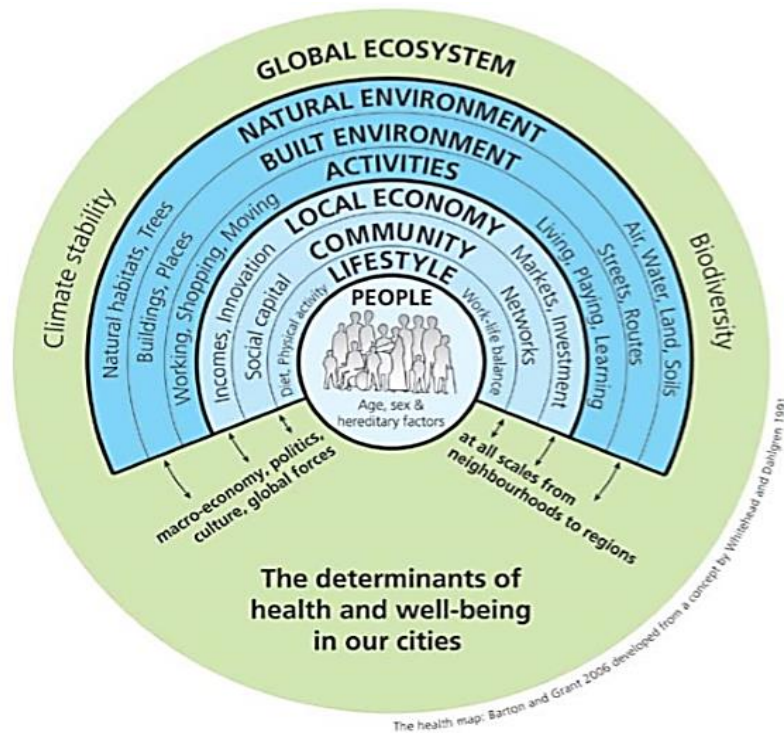


Figure 1.3 Les déterminants de la santé et du bien-être dans nos villes (Tiré de Barton H. et al, 2010)

1.1.3. Catégorie des BSE

Bien que leur nombre varie selon les auteurs, il y aurait au moins 22 types de services écologiques, regroupés en 4 catégories telles qu'illustrées au Tableau 1.1. Comme ces services changent considérablement en fonction des écosystèmes, il s'avère difficile, dans ce cadre, d'exprimer chacun d'eux.

Les services de régulation profitent indirectement aux humains, en contrôlant certains paramètres environnementaux, tels que le débit des rivières ou la qualité de l'air. Ces services permettent d'empêcher bien des désastres naturels (EM, 2005).

Les services d'approvisionnement fournissent des biens dont les humains peuvent se nourrir ou faire usage pour répondre à leurs besoins en matière de santé, d'abri, de divertissement, etc. (Brahic et Terreaux, 2009).

Les services de support sont originaux et se démarquent des autres puisqu'ils unissent les services dont découlent ceux des autres catégories (EM, 2005). Ils constituent donc la base du fonctionnement de tous les biens et services écologiques. Par exemple, un écosystème qui offre un habitat pour les espèces ; l'existence de ces espèces peut encourager certains individus à fréquenter ce lieu à des fins récréatives.

La dernière catégorie de services concerne les services culturels qui assurent des bénéfices non matériels.

Intangibles, ils comprennent l'expérience spirituelle, le plaisir associé à des activités récréatives ou culturelles, ainsi que la valeur pédagogique proposée par la nature (EM, 2005). L'un des plus connus est le potentiel récréotouristique qui fournit un espace et un décor pour les activités de plein air.

Tableau 1.1 Catégories de biens et services écologiques (inspiré de l'EM, 2005)

Service d'approvisionnement	Services de régulation	Services culturels	Services de support
Nourriture	Régulation du climat, de l'eau et de l'érosion	Diversité environnementale et héritages culturels	Formation des sols
Eau douce	Purification de l'air et de l'eau	Valeurs éducatives, spirituelles	Cycle de l'eau
Fibre ligneuse	Stockage de carbone	Appréciation esthétique	Cycle des nutriments
Combustible	Régulation des maladies et espèces nuisibles	Sens d'appartenance	Production primaire
Ressources génétiques, biochimiques, médicales	Pollinisation	Valeurs récréotouristiques	Photosynthèse

Il existe une catégorie un peu moins connue qui vaut la peine d'être abordée : les services ontogéniques qui désignent ce qui est relatif au développement de l'individu depuis la fécondation jusqu'à l'âge adulte. Un premier service ontogénique serait lié au développement du système immunitaire, qui serait renforcé lorsqu'il est en contact, durant l'enfance, avec une variété d'organismes. Ainsi, l'augmentation des allergies, constatée ces dernières années dans les pays développés, découlerait de l'augmentation du niveau d'hygiène des populations, qui se traduirait par une diminution des contacts avec diverses formes de vie au cours de l'enfance. Le second service ontogénique sert au développement psychosocial de l'individu. Depuis 120 000 ans, les humains modernes ont évolué et vécu en contact intime avec la nature. La vie d'une grande part des enfants contemporains est très différente. Ils ont peu d'occasions d'être en contact avec la nature. Ce déficit en nature pourrait amener un développement incomplet de l'enfant et un manque d'éthique environnementale (Sue Mainka et al, 2005). Les milieux naturels offrent des expériences riches, diverses et multisensorielles favorisant le développement de la force, de l'équilibre et de la coordination. Les enfants ayant un contact avec la nature seraient plus concentrés et disciplinés, leur sensibilité, leur

raisonnement et leur sens de l'observation seraient plus aiguisés et leur imaginaire, davantage stimulé (Sue Mainka et autres, 2005). En Californie, une loi oblige maintenant à aménager un jardin dans chacune des écoles (Département d'éducation de la Californie, 2016). Le Maryland, aux États-Unis, encourage ses écoles à incorporer un milieu naturel sur leur terrain et à y inclure un projet éducatif (Association du Maryland pour l'éducation environnementale et extérieure, 2017).

1.1.4. Méthodes d'évaluation économique

La plupart de ces valeurs ne donne pas de prix de marchés. Malgré tout, plusieurs méthodes d'évaluations ont été utilisées au cours des dernières décennies. Un survol des méthodes sera effectué afin de mieux saisir comment les valeurs économiques sont attribuées.

La méthode de monétarisation du prix de marché. Cette méthode d'évaluation concerne principalement les services d'approvisionnement (Dupras et al., 2008). La valeur d'un service est égale à son prix sur le marché, par exemple le prix du bois de chauffage, le prix des fruits que procure un arbre urbain, etc.

La méthode par préférence énoncée se réfère aux services écosystémiques qui ne sont pas monétisés et qui nécessitent la mise en place d'un marché fictif pour pouvoir échanger. Les préférences des individus sont donc dévoilées selon des comportements observés vis-à-vis des marchés existants concernant des biens échangés (Dupras et al., 2008). Par exemple la disposition qu'à la population de Saint-Jean-SurRichelieu à préserver les boisés en milieux urbains (Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu, 2015)

La méthode de préférence révélée permet de déduire la valeur du compromis en se basant sur des situations existantes et de décisions effectivement prises par les individus. Par exemple la valeur marchande d'une propriété avec ou sans arbre (Banque TD, 2014).

L'approche du transfert de bénéfices demande de transposer les valeurs économiques des biens et services écologiques obtenues par l'études de sites antérieures (Webster, 2017). Par exemple, les valeurs de l'évaluation économique des services qu'offre la forêt urbaine de Saint-Bruno pourraient être transférées à une autre ville afin d'estimer une valeur plausible des services rendus par la forêt urbaine. Il existe trois types de transfert : le transfert de valeurs (avec ou sans jugement d'expert), le transfert de fonctions ou encore la méta-analyse (ib.). Sans rentrer dans les détails, le transfert de valeurs estime simplement l'exportation de données déjà évaluées d'un site étudié qui correspondent avec le site observé alors que le transfert fonctions et la méta-analyse requièrent d'ajuster ou de développer une fonction de valeur aux caractéristiques spécifiques du site (Brahic et Terreaux, 2009). La recherche d'études antérieures semblables peut s'avérer fastidieuse et c'est pourquoi plusieurs bases de données d'études sur la valeur économique des biens et services environnementaux ont été créées. Par exemple, l'Environmental Valuation Reference Inventory (EVRI) est une base de données souvent utilisée (EVRI, 2018).

1.1.5. La valeur économique totale

Afin de bien comprendre cette prise en compte des BSE dans la prise de décision, la valeur économique totale est souvent utilisée. Les composantes de la valeur économique totale (VET) seront ensuite décortiquées pour finalement identifier les principales méthodes d'évaluation des biens et services écologiques à utiliser. Cette approche commune permet de cerner les types de valeurs de l'environnement. Ainsi, la VET représente un cadre d'évaluation permettant de déterminer l'ensemble des valeurs, autant marchandes que non marchandes, engendrées par les biens et services écologiques d'un écosystème (Webster et al, 2008). L'avantage d'utiliser la VET pour catégoriser les différentes valeurs des biens et services écologiques est qu'elle favorise une approche logique d'un point de vue économique et qu'elle implique tous les aspects de la valeur de l'environnement (Dupras, J. et Revéret, J.-P, 2015; Brahic et Terreaux, 2009). D'entrée de jeu, il semble indispensable de préciser que la VET qui découle des évaluations économiques concorde avec des valeurs pertinentes à une prise de décision et offre un ordre de grandeur pour évaluer les compromis environnementaux par rapport aux objectifs de l'évaluation (INSPQ, 2017). Le cadre de la VET a été développé afin de catégoriser la diversité de ces valeurs ou bénéfices (Dupras, J. et Revéret, J.-P, 2015). Ce classement peut aider à réduire la possibilité d'oublier certaines valeurs dans les évaluations ou de les évaluer deux fois (ibid.). La VET peut être évaluée à partir de valeurs d'usage et de non-usage (ibid.) comme l'illustre la figure 1.3.

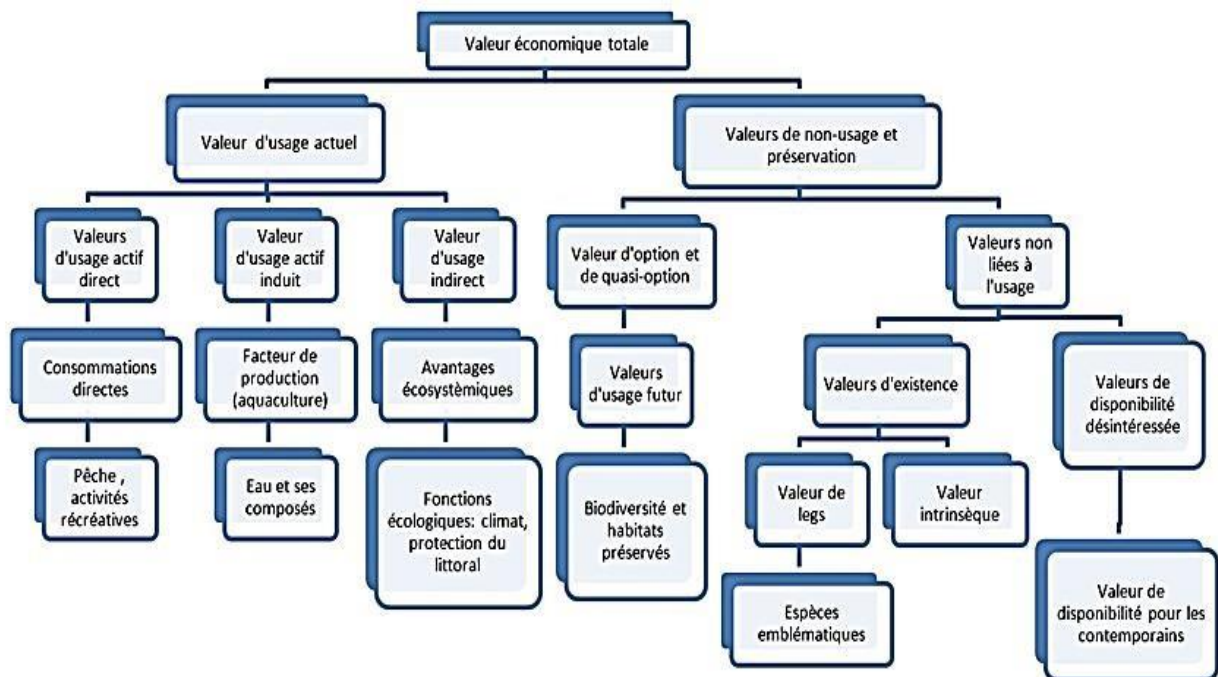


Figure 1.4 Composantes de la valeur économique totale (tiré de Dupras, J. et Revéret, J.-P., 2015)

Ainsi la valeur d'usage est raccordée aux bénéfices qui découlent d'un contact avec l'écosystème d'une façon ou d'une autre (Dupras, J. et Revéret, J.-P., 2015). L'utilisation des BSE peut être directe, indirecte

ou encore projetée dans le futur, tel que décrit dans la figure 1.3. Un même service peut avoir différents types de valeur. Par exemple, un boisé urbain peut avoir une valeur indirecte pour sa contribution à l'heure actuelle et une valeur d'option pour son éventuelle contribution dans le futur. On peut aussi retrouver des valeurs de non-usage.

La valeur de non-usage correspond aux bénéfices qui ne comprennent pas un contact direct entre le consommateur et les BSE (Dupras, J. et Revéret, J.-P., 2015). Les gens n'ont pas besoin d'utiliser le bien directement ou indirectement pour en tirer un bénéfice. Ces types de valeur sont beaucoup moins tangibles que les valeurs d'usage et donc plus difficiles à estimer avec précision. Ces valeurs sont, entre autres, associées à l'équité intergénérationnelle (valeur de legs) et intragénérationnelle (valeur altruiste). Elles sont aussi présentées dans la figure 1.3. Bref, la valeur économique totale permet d'analyser la valeur économique des BSE à grande ou petite échelle spatiale ou temporelle.

1.2. Pertinence des BSE dans la prise de décision

L'évaluation économique est critiquée par plusieurs organisations ou auteurs qui considèrent que les écosystèmes ne sont pas des actifs économiques et qu'il est immoral de les mesurer en termes monétaires (Institut de recherche et d'informations socio-économiques (IRIS), 2016). Certains évoquent que seuls les organismes ou écosystèmes importants pour l'Homme soient protégés alors que les autres, qui possèdent pourtant une forte valeur intrinsèque, pourraient être décimés rapidement (Sandler, 2012). Pourquoi donc analyser la valeur économique des BSE, sachant que la valeur économique est anthropocentrique et calculée en fonction de l'utilité pour les humains seulement, pourquoi alors ne pas calculer une valeur intrinsèque aux BSE ? Nonobstant, comme il est stipulé par le TEEB (TEEB, 2010), la valeur économique des BSE devrait être vue comme un complément et non pas se substituer au raisonnement scientifique ou éthique guidant la prise de décision relative à la conservation. De plus, même si un écosystème est qualifié d'innommable, cela s'avère nettement insuffisant pour en assurer sa protection et ne permet pas à la population et aux décideurs d'en reconnaître la valeur (TEEB, 2010). Des choix et des accommodements doivent ainsi être offerts afin de faire le meilleur usage possible des ressources disponibles pour les municipalités. Ainsi donc, l'analyse des BSE doit être un outil d'aide à la prise de décision. Dans son rapport sur l'économie des écosystèmes et de la biodiversité, le TEEB conclut que :

Le fait que de nombreux services rendus par la nature soient invisibles du point de vue économique a pour conséquence que le capital naturel est largement négligé, ce qui conduit à des décisions qui nuisent aux services écosystémiques et à la biodiversité. La destruction de la nature a maintenant atteint un niveau tel que des coûts sociaux et économiques importants se font sentir, et cet état de choses s'accélérera si nous continuons à agir comme si de rien n'était. (TEEB, 2010)

Il conseille donc aux décideurs de prendre les mesures nécessaires pour s'assurer que la valeur des BSE soit évaluée, diffusée et prise en compte dans les décisions, et ce, à tous les niveaux (TEEB, 2010). Pour que les décideurs municipaux en arrivent à agir ainsi d'eux-mêmes, ils doivent d'abord être conscients de

l'importance des écosystèmes pour le bien-être de la société. En accordant une valeur monétaire aux BSE, on s'adresse aux décideurs dans un langage clair, qui peut influencer leurs décisions. En agissant de la sorte, les externalités positives et négatives, qui ne sont généralement pas considérées, se retrouvent enfin internalisées et donc, prises en considération. Bref, l'évaluation de la valeur économique des BSE est inévitable lorsqu'elle apporte de l'information pertinente à une prise de décision éclairée. L'évaluation économique reste un moyen et non une fin en soi et n'exclut pas la valeur intrinsèque des écosystèmes. Il importe aussi de rappeler que l'évaluation économique réussit beaucoup mieux à évaluer des changements dans les écosystèmes associés à différents modes de gestion plutôt qu'à évaluer la valeur totale d'un écosystème (TEEB, 2010). Ces informations économiques doivent être intégrées aux pratiques et aux politiques afin de justifier et d'augmenter la conservation des écosystèmes pour qu'ils puissent, à long terme, continuer à fournir les bienfaits qui sont essentiels au bien-être des collectivités. Démontrer la valeur des services écosystémiques rendus aux villes par les espaces verts urbains peut permettre aux décideurs politiques de maximiser l'efficacité de l'utilisation du capital naturel. Par exemple, une étude réalisée pour la Fondation David Suzuki au Canada a cherché à évaluer le capital naturel de la « Greenbelt » de l'Ontario, au Canada, en bordure de l'agglomération du Grand Toronto, trois ans après qu'elle ait été désignée comme zone verte (Ontario's Wealth, Canada's Future, 2018). Les services les plus précieux identifiés par cette étude étaient l'habitat, le contrôle des inondations, la régulation du climat, la pollinisation, le traitement des déchets et le contrôle des écoulements d'eau. Une étude, réalisée par la fondation, a estimé la valeur totale des services écosystémiques non marchands mesurables de la région à 2,6 milliards \$CA par an (Greenbelt Foundation, 2017). L'estimation du capital naturel protégé par la Greenbelt peut être comparée aux coûts d'opportunité associés à d'autres utilisations de l'espace et peut donc contribuer à servir de base à des décisions futures, comme la question de savoir si la Greenbelt doit être étendue à des zones situées actuellement en dehors de la zone protégée.

1.2.1. Contexte international

Un exemple de la progression de l'importance d'accorder une valeur économique aux composantes environnementales sur la scène internationale est la volonté de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) de participer au processus. Si aucun prix n'est fixé pour l'environnement, ce dernier aura tendance à ne pas être considéré. Plusieurs organisations et entreprises croient en l'avenir d'accorder une valeur économique à l'environnement. Même la Banque mondiale évoque l'importance des services rendus par les écosystèmes ainsi que de la dépendance de la croissance économique et du bien-être humain mondial envers ces derniers (Evans, 2009). Comme le mentionne son directeur du département de l'environnement, la Banque mondiale reconnaît non seulement son rôle à jouer dans la gestion des ressources quant à l'attribution de sommes d'argent pour le développement économique des pays, mais également qu'il est fondamental de développer des outils de mesure économique pour

évaluer les biens et services écologiques (ibid.). On remarque dès lors l'avènement de l'intégration des BS dans les prises de décision à l'internationale.

1.2.2. Contexte national

La valeur du capital naturel et des écosystèmes boréaux du Canada, couvrant à eux seuls 58,5 % de la superficie terrestre du pays, a également été calculée (Anielski et Wilson, 2005). L'un des points saillants de l'étude souligne que la valeur non marchande totale des biens et services écologiques est deux fois et demie plus élevée que leur valeur marchande nette (ibid.). Effectivement, la valeur non marchande en dollars canadiens de 2002 a été estimée à 93,2 milliards de dollars, contre 37,8 milliards de dollars pour la valeur marchande (ibid.). Le point qui ressort de ces conclusions est qu'un décideur a tout intérêt à considérer la valeur non marchande autant que la valeur marchande dans sa prise de décision. Cette évaluation est intéressante à l'échelle régional, puisque la région boréale couvre une partie du Québec. Finalement, tous ces chiffres témoignent de l'importance d'évaluer les changements dans la productivité des écosystèmes au Canada et au Québec lorsqu'une décision doit être prise afin que les ressources naturelles soient intégrées dans ces prises de décision et allouées plus efficacement.

Depuis les deux dernières décennies, l'évolution de l'application des évaluations des bénéfices économiques reliés aux biens et services écologiques de même que des coûts associés à la perte de la biodiversité et à la dégradation des écosystèmes s'est ainsi opérée à travers le monde. En effet, la vision internationale, nationale et régionale de la relation entre l'économie et l'environnement progresse vers une reconnaissance de leur interdépendance. La croissance économique des pays ne peut se générer qu'avec des écosystèmes en santé capables de fournir les services dont l'humanité a besoin. Somme toute, estimer une valeur économique de ces services écologiques apparaît aujourd'hui comme un courant de pensée accepté et pratiqué à travers le monde.

1.3. BSE et la gouvernance municipale

Le palier municipal et sa gouvernance ont un effet direct sur le maintien ou l'augmentation des BSE.

1.3.1. Importance de la gouvernance

Au même titre que la nature humaine, la démographie, la technologie ou l'économie, la gouvernance est un facteur qui influence fortement l'impact de la civilisation sur les BSE dont ceux fournis par la forêt urbaine. La gouvernance est fondamentale, car si les individus adoptent des comportements qui ont tendance à détériorer l'environnement, si l'économie, la technologie ou la démographie amplifie ces comportements, la gouvernance peut représenter un moyen efficace pour corriger certains travers de nos sociétés, car elle peut réguler/contrôler les principes néfastes et promouvoir les pratiques écologiquement positives,

notamment grâce à la réglementation et la législation. Une mauvaise gouvernance ou une gouvernance inefficace peut aussi aggraver l'empreinte écologique d'un État ou d'une ville.

Il est essentiel de réaliser que les États, les municipalités et les autres paliers de gouvernement sont les fiduciaires du bien commun (bassins versants, forêts, biodiversité, ressources, nature en général). Ils le sont au regard de leur propre population, actuelle et future, tandis qu'en contrepartie les populations ont le devoir de s'assurer que leur gouvernement applique ce principe avec diligence.

1.3.2. Importance de l'échelle municipale

Dans le contexte de mutations décuplées et amplifiées qui est le nôtre, il semble donc particulièrement pertinent de diriger l'attention vers le principal lieu où les grands enjeux de la société se concrétisent, là où l'Homme interagit et évolue : les villes. En 2050, on estime qu'au moins 70 % de la population mondiale habitera en ville (United Nations Organization [UNO], 2018), ce qui implique qu'une grande partie de l'Humanité va se déplacer du milieu rural vers le milieu urbain. Les changements climatiques et leurs conséquences sur les territoires seront en grande partie à l'origine de cet exode vers les villes, qui devront elles-mêmes s'adapter à ces transformations (Dupras et al, 2013). En effet, loin d'être à l'abri des aléas climatiques, « la ville constitue un milieu hypersensible à la contrainte environnementale », et elle doit faire face aux mêmes types de perturbations que les espaces qui ne sont pas urbanisés, à la seule différence que les répercussions de celles-ci y seront fortement plus marquées. De plus, bien que la ville ne soit pas responsable de l'ensemble des mécanismes qui influencent l'équilibre planétaire, elle « détient sans doute les clefs du changement ». Effectivement, la ville symbolise « la responsabilité des choix énergétiques : chauffage, automobile, type d'industries, de services et d'agriculture » qui sont au cœur des enjeux auxquels le développement durable entend répondre (Girard, 2016). Dans le monde d'aujourd'hui, « tous les problèmes qui se posent au niveau global se posent aussi au niveau local », même si « les contextes culturels, économiques et sociaux varient d'un lieu de la planète à l'autre » (Girard, 2016).

Le monde municipal présente aussi un rôle important à jouer dans la protection des biens et services écologiques puisqu'il demeure responsable de l'aménagement du territoire (Boucher et Fontaine, 2010). Conséquemment, la municipalité a le pouvoir d'élaborer des stratégies de planification et de développement qui tiennent compte de diverses considérations environnementales. En ce sens, la Loi sur les compétences municipales (LCM) confère aux municipalités le pouvoir d'adopter des règlements relatifs à plusieurs sphères de l'environnement (protection de l'environnement, assainissement de l'atmosphère et des eaux, gestion des matières résiduelles, parcs, énergie, salubrité, etc.) (Boucher et Fontaine, 2010). Par ailleurs, la présence de ces milieux naturels fournit de nombreux services écologiques aux citoyens et aux municipalités. Ces services que l'humain tire de la nature contribuent considérablement à enrichir la qualité de vie en ville. La figure 1.5 démontre l'importance de la prise en compte de la dimension économique de

façon à répondre au plus grand nombre de besoins humains (dimension sociale) tout en respectant la capacité de support des milieux naturels (dimension environnementale).

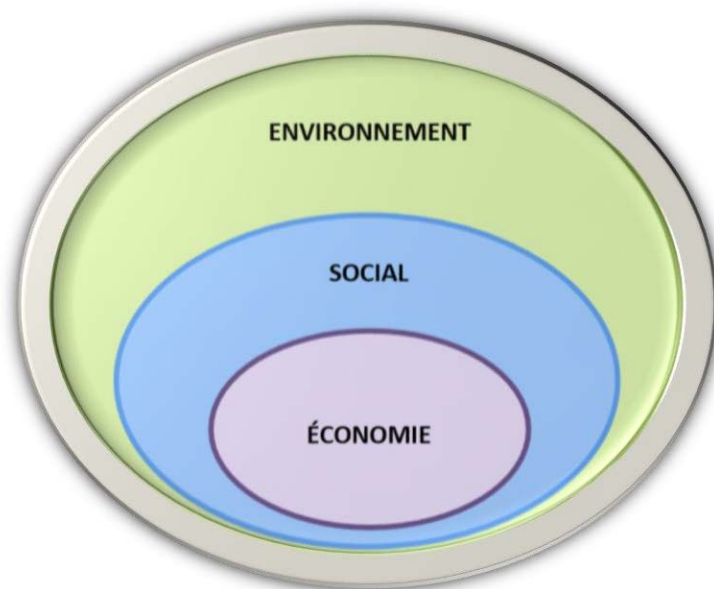


Figure 1.5 Concept de développement durable (tiré de Sébastien, L. et Brodhag C., 2004)

La forte représentation de l'atteinte de la durabilité de la figure 3.2 prouve l'importance des biens et services écologiques dans la planification urbaine. En définitive, la nécessité d'envisager et d'inventer la ville de demain se fait sentir, et un nouvel horizon apparaît peu à peu dans le paysage politique et médiatique : celui de la ville durable. Le présent essai s'inscrit dans cette lignée, puisque les municipalités doivent prendre des décisions concernant leurs écosystèmes et leur contribution économique. En effet, les villes doivent choisir entre permettre la perturbation d'écosystèmes en octroyant le droit de développer un projet domiciliaire à un groupe de promoteurs ou préserver ces mêmes écosystèmes en place au profit de la communauté. Afin d'intégrer les bénéfices environnementaux dans cette prise de décision, une évaluation économique s'avère nécessaire.

Les prochains chapitres illustrent l'importance de l'environnement pour les villes et les difficultés d'intégration des BSE dans la gouvernance municipale actuelle.

2. INTÉGRER LES BSE DANS LES VILLES, POURQUOI ?

Les biens et services écologiques (BSE) évoquent l'ensemble des bénéfices que les humains soutirent de la nature (EM, 2005). Cette notion relativement récente vise à figurer les écosystèmes comme un éventail de propriétés qui rendent la vie possible aux communautés humaines et qui sont vectrices de leur bien-être (Dupras et al, 2013). Ce bien-être peut être affecté positivement ou négativement dépendamment de la variation des BSE. Pourquoi prendre en compte les services écologiques dans la gouvernance municipale ? Parmi les services écologiques, certains sont particulièrement intéressants pour les municipalités, notamment en ce qui a trait à la valeur économique qu'ils symbolisent. Effectivement, la disparition d'écosystèmes peut forcer les municipalités à trouver des substituts à ces processus. Il est possible d'octroyer une valeur économique à ces services en chiffrant ce qu'il en coûterait pour réaliser artificiellement des fonctions semblables (Costanza et al., 1997). Par exemple, en évaluant la valeur de la captation des gaz à effet de serre, de la protection de la qualité de l'air et de la qualité de l'eau, de la pollinisation, de la biodiversité, de la récréation et de l'agriculture de la ceinture verte du sud de l'Ontario, la Fondation David Suzuki (2008) a estimé la valeur de cette ceinture verte à 2,6 milliards de dollars par année, soit 3 487 \$ dollars/ha. La section qui suit illustre les avantages que tirent les municipalités des différents services écologiques provenant des écosystèmes diversifiés et fournit des exemples de la valeur économique des impacts sur les citoyens (individus), des impacts écologiques et des impacts économiques. L'objectif est de présenter plusieurs exemples de bénéfices rendus par la végétation urbaine.

2.1. Forêt urbaine



Qu'est-ce que la forêt urbaine ? Traduction littérale d'« Urban forest », le terme forêt urbaine a été initié dans la littérature anglo-saxonne depuis la fin du XXe siècle. Il définit l'ensemble des arbres privés ou publics, allant d'arbres isolés jusqu'aux massifs boisés se situant au sein d'un périmètre urbain (Nowak et al., 2014). L'intérêt porté à la forêt urbaine se justifie par la prise de conscience de l'éventail des services écosystémiques rendus par cette dernière, tant écologiques (élimination des polluants, production d'oxygène, séquestration du carbone, etc.) qu'urbanistiques (valeur patrimoniale, esthétique, culturelle). Quant à la foresterie urbaine, elle désigne l'ensemble des démarches théoriques et opérationnelles visant à étudier et conserver la végétation arborisée urbaine gérée par les collectivités territoriales.

2.1.1. Catégories des impacts de la nature

Les forêts urbaines offrent des BSE aux villes ainsi qu'à ses citoyens. Le tableau suivant démontre qualitativement les pressions des municipalités et les effets positifs de la nature.

Tableau 2.1 Catégories des impacts, des pressions et des effets de la nature (tiré d'Astère, 2016)

LES SERVICES DE LA NATURE EN VILLE

			
Domaines		Pressions exercées par la ville	Effets positifs de la nature
Impacts sur les individus	Bien-être	Perte de repère sur la nature, Stress quotidien	Santé, apaisement, loisirs, sports, relation avec la nature
	Santé	Stress, maladies induites (respiratoires notamment)	Meilleure santé perçue et diagnostiquée
	Social	Densité, isolement	Lien social, sentiment d'appartenance, insertion, support pédagogique
Impacts écologiques	Climat	Ilots de chaleur urbains (hausse des températures nocturnes en été)	Régulation thermique, apport de fraîcheur les nuits d'été
	Eaux	Ruissellement, pollution, besoin de canalisations et de traitement des eaux	Infiltration et épuration naturelles des eaux de pluie dans le sol, limite le ruissellement
	Air	Pollution atmosphérique	Captation de polluants atmosphériques, production d'oxygène
	Sols	Imperméabilisation des sols	Limite l'érosion des terres, valorisation des déchets organiques
	Biodiversité	Pertes d'espèces en ville, arrivées d'espèces indésirables, perturbation de la chaîne alimentaire	Maintien et intégration d'espèces animales et végétales en ville
Impacts économiques	Démographie		Attire des habitants, avec pour effet de valoriser le foncier
	Tourisme	Urbanisation oppressante pour les activités touristiques	Améliore la beauté de la ville et son caractère agréable
	Entreprises / emplois		Emplois directs (gestion des espaces verts) et indirects (hausse de la population et du tourisme), valorisation des bio-déchets
	Dépenses médicales	Dépenses médicales liées aux maladies induites par la vie en ville (stress, pathologies respiratoires...)	Economie sur les dépenses médicales relative à l'amélioration de l'état de santé

2.1.2. Impact sur l'air

Les arbres améliorent la qualité de l'air des villes par piégeage des particules, en absorbant les polluants gazeux et en libérant de l'oxygène. Par le refroidissement des îlots de chaleur urbains et l'ombrage des voitures stationnées, les arbres diminuent indirectement les niveaux d'ozone. Par exemple, les arbres urbains de la ville de Saint-Bruno suppriment 150 kg de particules en suspension, 540 kg d'ozone, 61 kg de dioxyde de soufre et 136 kg d'oxyde d'azote par an (UQAM, 2016). Les économies annuelles totales, y compris les coûts indirects, sont de 7 347 \$ (UQAM, 2016). Les arbres et les arbustes purifient l'air en fixant une partie de la pollution qui s'y trouve. Ainsi, en une année aux tats-Unis, les arbres ont enlevé environ 711 000 t de polluants, ce qui correspond à une valeur de 3,8 milliards de dollars américains (Nowak et al, 2014). En 1998, à Toronto, 998 t de polluants étaient enlevées de l'air par la végétation, ce qui représente un gain pour la société de 5,6 millions de dollars (Nowak et al, 2014).

2.1.3. Impact sur l'eau

Les arbres diminuent le pic des eaux de ruissellement et des polluants associés dans les masses d'eau municipales. L'exemple des Catskill de New York illustre bien les économies que la ville a réalisées en protégeant des massifs forestiers. Il est fondé sur le choix de gestion de l'agglomération de New York qui, voyant la qualité de son eau se détériorer, a décidé de consacrer environ 1,5 milliard de dollars sur dix ans à la réduction des pollutions dans le bassin versant d'alimentation situé dans la région des Catskill située à 150 km plus au nord (Chichilnisky et Heal, 1998). La préservation d'un cadre environnemental de bonne qualité dans cette région a permis, en retour, d'économiser le coût de la construction d'une usine de traitement de l'eau d'un montant estimé à 7 milliards de dollars (plus 400 millions par an de fonctionnement). Depuis la fin des années 1990, cet exemple est abondamment repris et mis de l'avant comme un des exemples gagnant-gagnant de la rentabilité économique de la préservation des écosystèmes.

Les arbres réduisent aussi les volumes d'eaux pluviales en interceptant une partie des précipitations, qui s'évaporent et n'atteignent jamais le sol. Les racines des arbres augmentent également l'infiltration des précipitations et leur stockage dans le sol. Enfin, la cime des arbres réduit l'érosion des sols en diminuant l'impact des gouttes de pluie sur les surfaces. Les événements de précipitations extrêmes étant anticipés avec une fréquence croissante, la valeur de ce service va s'accroître dans les prochaines décennies (Nowak et al, 2014). À Ottawa, la canopée représente près de 27 % de la superficie de la ville. En ce qui concerne les eaux de ruissellement, près de 4 millions de m³ d'eau sont absorbés. En termes de coûts, cette valeur représente une économie annuelle de 220 millions de dollars en frais de traitement (Tree Canada, 2008).

De plus, les milieux humides et les boisés réduisent substantiellement le ruissellement des eaux de pluie

(Boucher et Fontaine, 2010). En plus de l'effet tampon qu'ils ont sur les pluies et de leur participation à la diminution de l'effet des sécheresses, les végétaux transpirent, un phénomène où 99 % de l'eau captée par les racines est retournée à l'atmosphère sous forme de vapeur d'eau (Boucher et Isabelle, 2010). Ceci évite de surcharger les égouts pluviaux. Ainsi, les arbres augmentent l'infiltration de l'eau dans le sol, atténuant les phénomènes de saturation des drains pluviaux et les débordements (Tousignant et Desrochers, 2014). La végétation collabore donc à la circulation de l'eau dans ses différents réservoirs (plans d'eau, atmosphère, sols, etc.). Fréquemment, les arbres utilisent de 10 à 200 kg d'eau par jour, parfois même davantage. Ainsi, 100 arbres matures capturent près de 950 000 l d'eau de pluie par année, en l'interceptant avec leurs feuilles, leurs branches et leur tronc (Boucher et Fontaine, 2010). Jérôme Dupras a évalué, en 2015, que la forêt urbaine de la région métropolitaine de Montréal, ce qui inclut les espaces boisés, les arbres de rue et les arbres privés, intercepte 21 % des précipitations annuelles. Parce qu'ils ont des parties aériennes moins volumineuses, les arbustes et les plantes herbacées interceptent moins d'eau et transpirent moins que les arbres. Toutefois, un écosystème diversifié où les trois strates de végétation sont présentes, en plus des mousses et des lichens, maximisera l'interception et l'évapotranspiration (Dupras, J. et Revéret, J.-P., 2015). Selon une étude commandée par la ville de Saint-Bruno, chaque arbre urbain de Saint-Bruno interceptent près de 6 m³ d'eau par jour pour une économie totale de 100 711 \$ annuellement pour la municipalité en traitement des eaux de pluie (UQAM, 2016).

Les écosystèmes sont essentiels pour purifier l'eau qui s'écoule vers les cours d'eau et les lacs. Les bandes riveraines, constituées notamment d'arbres et d'arbustes, ainsi que les milieux humides, peuvent diminuer la pollution des milieux aquatiques, lesquels sont spécialement fragiles. Ils minimisent aussi le réchauffement excessif de l'eau (Boucher et Fontaine, 2010). Les végétaux, grâce à leur système racinaire, fixent les berges et réduisent de ce fait l'érosion (Boucher et Fontaine, 2010). Le renforcement des berges a comme effet de réduire l'entrée de nutriments, responsables de la floraison de cyanobactéries, dans les cours d'eau et les lacs. La réduction de l'érosion minimise également l'ensablement des frayères et des réservoirs (Boucher et Fontaine, 2010). L'érosion des berges se traduit localement par une perte de sol et peut annoncer la perte graduelle de vastes étendues de terre. La productivité du sol restant peut diminuer, ainsi que la biodiversité et la valeur foncière des propriétés riveraines. De plus, la présence de sédiments dans l'eau est problématique pour les barrages, les prises d'eau potable ou les équipements similaires, courants en milieu urbain. Selon une étude ontarienne, l'accroissement du couvert végétal riverain en milieu agricole pourrait faire passer l'érosion sédimentaire de 6 t/ha par année à moins de 1 t/ha par année (Dupras et al, 2015).

2.1.4. Impact sur les sols

La flore permet de décontaminer des sols contaminés par des activités humaines. Dans le cas d'un projet de phytoremédiation, une étude a prouvé que la plantation de peupliers et de saules sur un site contaminé

par des solvants, des produits chlorés, et des produits pétroliers a augmenté la dégradation des composés organiques volatils pétroliers de 200 % et celle des organochlorés, de 1 000 % (Guildi, 2012). Les milieux humides des territoires urbanisés facilitent la dégradation et la dissipation de nombreux contaminants comme les pesticides, les lixiviats et les métaux lourds (Guildi, 2012). Les milieux humides naturels peuvent également réduire de façon importante le volume de nutriments et de polluants contenus dans l'eau comme les nitrates (jusqu'à 87 %), l'ammonium (76 %), le phosphore (94 %), les sédiments (96 %) et les agents pathogènes (99 %) (Guildi, 2012).

2.1.5. Climatisation

Les arbres réduisent la demande d'énergie pour chauffer ou refroidir les bâtiments en fournissant de l'ombre, en abaissant les températures estivales et en réduisant l'effet du vent. Ainsi, les arbres plantés à Frederick, au Maryland, permettent aux résidents d'épargner 1 million de dollars américains par année. Le positionnement plus stratégique des arbres aurait permis une économie de 2 millions de dollars américains supplémentaires par année (Nowak et al, 2014). De même, en été, alors que les températures excessives peuvent être néfastes à la santé, les arbres et les espaces verts réduisent la température et l'effet d'îlot de chaleur (Asterès, 2016). Par exemple, une rangée d'arbres diminue la température de l'air environnant de 1 °C tandis que le remplacement de bâtiments par un parc dans un centre-ville abaisserait la température de 2 °C à plus de 6 °C (Nowak et al, 2014). De plus, l'effet rafraîchissant d'un secteur végétalisé se ressent sous le couvert des arbres, mais également jusqu'à plusieurs dizaines de mètres de la zone boisée. Selon les vents et la superficie de cette zone, l'effet a été observé jusqu'à 2 km des arbres (Nowak et al, 2014). Une autre étude montre qu'en été la température est de 3 à 5 degrés inférieure dans une rue bordée d'arbres, ce qui peut amener des réductions de 30 % des besoins en climatisation (Tousignant, A., et P. Desrochers. 2014). Ceci se traduit évidemment dans les coûts de climatisation. Par exemple, les arbres urbains de Saint-Bruno permettent l'économie de près de 575 MWH d'électricité ou 168 946 m³ de gaz naturel par an pour une économie de 53 487 \$ (UQAM, 2016). À Toronto, ces économies énergétiques se traduisent en économies financières estimées à 6,5 millions de dollars par année (Banque TD, 2014). Le même constat est confirmé par une étude menée à la ville de Strasbourg où la différence de température entre la ville et la campagne est de l'ordre de 8°C (ibid). La Figure 2.1 montre aussi une diminution de la température des parcs, étant donné que la végétation emmagasine moins d'énergie.

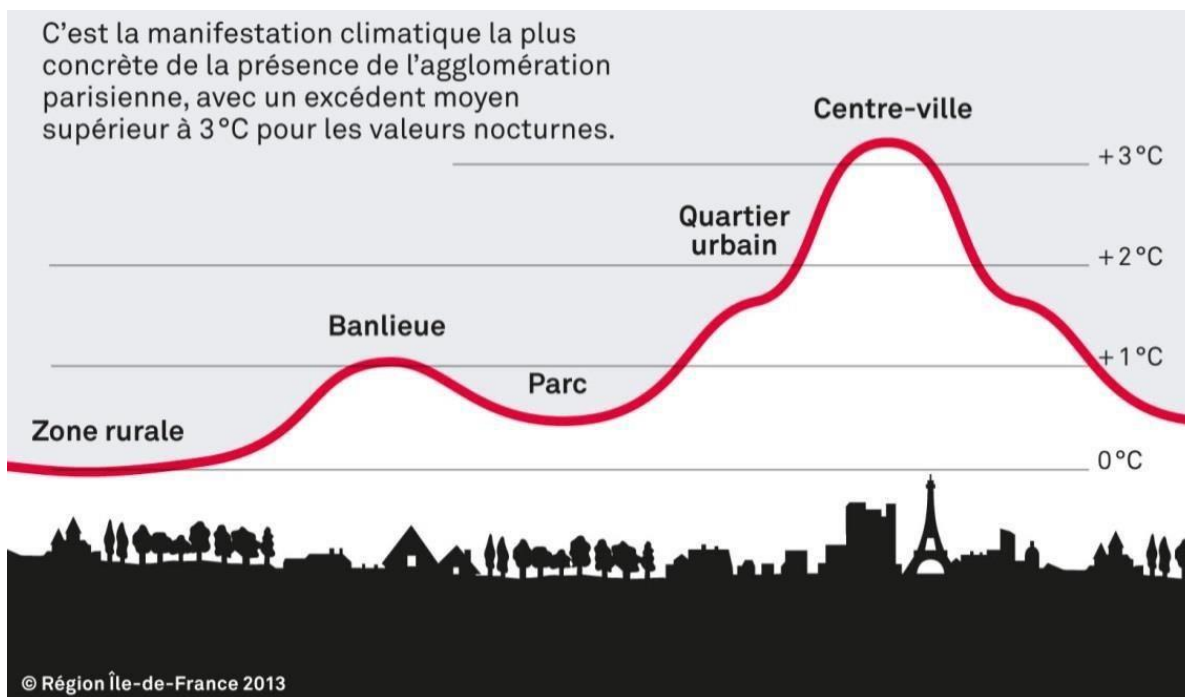


Figure 2.1 Diminution de la température des parcs étant donné que la végétation emmagasine moins d'énergie (tiré de : IAU, 2015)

L'îlot de chaleur urbain est fondamentalement issu de la chaleur emmagasinée puis dégagée par les bâtiments. Ce flux de chaleur dépend des caractéristiques physiques des bâtiments (couleur, texture, porosité et inertie thermique, etc. (IAU, 2010).

2.2. Enjeux sociaux

Un nombre croissant d'études documente l'effet positif que peuvent avoir les espaces verts et la biodiversité sur la santé des citoyens. Une étude mentionne que tout quartier est caractérisé par une biodiversité qui contribue à l'attachement des gens à cet endroit ainsi qu'à l'identité de la communauté, et qui favorise le bien-être psychologique des résidents (Dupras et al, 2015). Ces chercheurs ont aussi démontré qu'une diminution de la biodiversité rend les écosystèmes plus fragiles et donc plus propices à la transmission de maladies, comme celles transmises par les insectes.

2.2.1. Santé

La nature engendre maints services écologiques socioculturels. En effet, elle joue un rôle bénéfique dans la santé humaine. Le contact avec elle, en milieu urbain comme en milieu rural, est reconnu comme une source de bien-être physique et mental (CRÉ Montérégie, 2014). Les milieux naturels offrent un cadre propice aux saines habitudes de vie. L'accès à des parcs urbains ou à des boisés facilite le maintien d'un

mode de vie physiquement actif. De même, ces espaces verts sont associés à une diminution de la mortalité, à un meilleur niveau d'activité physique et à des degrés moindres de stress, d'anxiété et de dépression (INSPQ, 2016). Ils constituent aussi des lieux de rencontres qui favorisent les relations sociales (INSPQ, 2016). Les phénomènes de pollution de l'air et de l'eau, comme les épisodes de chaleur accablante, peuvent engendrer des problèmes de santé chez la population. Par leurs fonctions, les boisés et les milieux humides contribuent à améliorer la santé publique. Ils contrôlent la qualité de l'air, créent de la fraîcheur et purifient l'eau (INSPQ, 2016). Des études japonaises vont même corrélér le pourcentage de forêt urbaine et le ratio de mortalité du cancer dans les villes (Li et al, 2008). Ces études japonaises démontrent aussi que la marche dans des environnements forestiers améliore de manière significative le système immunitaire humain, réduit les niveaux d'hormones de stress telles que l'adrénaline et la noradrénaline, en plus d'augmenter la vigueur et de diminuer l'anxiété, les dépressions, la fatigue et la colère. Les forêts urbaines japonaises agissent comme paysage thérapeutique, reconnu par le système de santé national (Morita, 2007).

Concrètement, un rapport commandé par la ville de Sacramento (États-Unis) conclut qu'annuellement près de 20 millions de dollars des dépenses médicales sont évitées par les gens qui font de l'exercice dans les parcs urbains. Ces économies représentent 250 \$ par personne de moins de 65 ans, et 500 \$ pour celles qui ont plus de 65 ans. Le tableau 2.2, résume cette étude.

Tableau 2.2 Valeur économique d'un parc urbain à Sacramento (inspiré de Nowak et al, 2014)

Valeur des parcs en action Promotion de la santé publique à Sacramento			
<p>Sacramento possède 5 141 acres de parcs qui fournissent de multiples façons de rester en santé. La ville a 43 terrains de tennis, 101 terrains de baseball, 116 paniers de basket-ball, 171 cours de récréation, 78 terrains de soccer, 7 skateparcs, 12 piscines publiques, plus de 80 milles de sentiers, et plusieurs autres installations.</p> <p>L'utilisation de la <i>Calculatrice des bénéfices pour la santé des parcs</i> a permis de déterminer les économies des dépenses médicales évitées pour les résidents de la ville en raison de l'activité physique pratiquée dans les parcs. Il en résulte qu'environ 78 000 habitants de Sacramento s'engagent de façon suffisamment active pour améliorer leur santé – dont 72 000 personnes âgées de moins de 65 ans et quelque 6 000 plus âgées. Les économies calculées en 2007 en utilisant la valeur attribuable estimée en dollars américains pour ces activités sont de 19 872 000 \$.</p>			
Économies en soins de santé : utilisateurs physiquement actifs des parcs de Sacramento, 2007			
Description des coûts	Résidents physiquement actifs dans les parcs*	Moyenne de la différence des coûts médicaux entre les personnes actives et inactives**	Économies**
Utilisateurs adultes de moins de 65 ans	71 563	250	17 890 750
Utilisateurs adultes de 65 ans et plus	6 054	500	3 027 000
Sous-totaux combinés :	77 617	-	20 917 750
Multiplicateur du coût régional (basé sur les coûts médicaux à l'échelle de l'état) :			0,95
Valeur totale :			19 871 863

* Personnes menant des activités physiques (modérées, vigoureuses ou intenses) pendant au moins 1 h 30, et 3 jours/semaine.

** En dollars américains de 2007.

Source : The Trust for Public Land (2009).

Une étude réalisée par l'INSPQ démontre également que les espaces verts sont associés à une moindre prévalence des maladies cardiovasculaires, des troubles musculosquelettiques, des problèmes respiratoires, des problèmes de santé mentale, des migraines, des vertiges et du diabète. Le lien de corrélation semble plus fort chez les personnes ayant des revenus modestes et chez les enfants. De plus, au-delà d'un kilomètre, l'effet des espaces verts sur la santé s'estomperait fortement (Beaudoin et Levasseur, 2017).

Le tableau 2.3 précise les impacts négatifs sur la santé respiratoire et cardiovasculaire, la réduction du nombre d'incidences pour ces impacts ainsi que la valeur économique de cette réduction pour chaque source de polluant, soit le dioxyde d'azote (NO_2), l'ozone (O_3), les particules fines dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres ($\text{PM}_{2,5}$) et le dioxyde de soufre (SO_2). Pour chaque cas, des valeurs sont fournies pour l'ensemble du pays, pour les zones urbaines et pour les zones rurales. Par exemple, pour la pollution par le NO_2 induisant une exacerbation de l'asthme, une diminution de 271 402 incidences est notée à l'échelle nationale, pour une valeur de 21 772 000 \$. En ce qui concerne les milieux urbains et ruraux, la diminution des incidences est respectivement de 214 236 et de 57 166, pour des valeurs de 17 178 000 \$ et de 4 594 000 \$. Au total, il s'agit d'environ 7 milliards de dollars en coûts évités par année pour ces deux catégories de maladies seulement.

Tableau 2.3 Valeur économique de la réduction des incidences de problèmes de santé liés à la diminution de certains polluants par les arbres (tiré de : Nowak et al, 2014)

Polluant	Impact négatif sur la santé	États-Unis continentaux		Zones urbaines		Zones rurales	
		Réduction du nombre d'incidences	Valeur*	Réduction du nombre d'incidences	Valeur*	Réduction du nombre d'incidences	Valeur*
NO ₂	Exacerbation de l'asthme	271 402	21 772 000	214 236	17 178 000	57 166	4 594 000
	Admissions hospitalières	640	16 037 000	470	11 823 000	170	4 214 000
	Symptômes respiratoires aigus	18 179	565 000	14 666	455 000	3 513	110 000
	Visites à l'urgence	238	100 000	185	78 000	53	22 000
Total :			38 473 000		29 534 000		8 939 000
O ₃	Mortalité	275	2 137 630 000	185	1 439 586 000	90	698 044 000
	Symptômes respiratoires aigus	481 275	41 143 000	345 581	29 543 000	135 695	11 600 000
	Admissions hospitalières	1 977	20 326 000	1 776	13 852 000	201	6 474 000
	Jours d'école manqués	202 399	19 874 000	146 939	14 428 000	55 460	5 446 000
	Visites à l'urgence	231	97 000	167	70 000	63	26 000
Total :			2 219 069 000		1 497 479		721 590 000
PM _{2,5}	Mortalité	577	4 488 013 000	394	3 062 289 000	183	1 425 724 000
	Bronchite chronique	149	41 706 000	106	29 720 000	43	11 987 000
	Symptômes respiratoires aigus	169 701	16 634 000	122 484	12 006 000	47 216	4 628 000
	Infarctus du myocarde aigu	125	11 219 000	85	7 629 000	40	3 590 000
	Exacerbation de l'asthme	137 298	11 161 000	98 467	8 005 000	38 831	3 157 000
	Jours de travail manqués	28 815	4 758 000	20 836	3 602 000	7 979	1 157 000
	Admissions hospitalières cardiovasculaires	71	2 705 000	49	1 876 000	22	829 000
	Admissions hospitalières respiratoires	58	1 850 000	39	1 246 000	19	604 000
	Symptômes des voies respiratoires inférieures	3 900	202 000	2 809	146 000	1091	57 000
	Symptômes des voies respiratoires supérieures	3 168	142 000	2 284	103 000	883	40 000
	Visites à l'urgence	203	84 000	150	62 000	53	22 000
	Bronchites aiguës	320	28 000	231	20 000	89	8 000
Total :			4 578 503 000		3 126 703 000		1 451 800 000
SO ₂	Symptômes respiratoires aigus	2 865	90 000	2 042	64 000	823	26 000
	Exacerbation de l'asthme	25 334	1 998 000	17 680	1 393 000	7 654	605 000
	Visites à l'urgence	111	46 000	81	34 000	30	12 000
	Admissions hospitalières	174	5 322 000	112	3 432 000	62	1 891 000
Total :			7 457 000		4 923 000		2 534 000

* En dollars américains de 2010.

Source : Nowak *et al.* (2014).

2.2.2. Qualité de vie ou bien-être

Il semble que les résidents d'un quartier ont plus tendance à pratiquer des activités physiques lorsqu'un parc est situé à proximité (C Montérégie Est, 2014). L'INSPQ a aussi démontré que l'obésité, notamment chez les jeunes, était entre autres liée à un faible niveau d'accessibilité à des espaces verts et à un

désintérêt quant aux loisirs en plein air. Des corrélations semblables entre les espaces verts et la longévité des aînés ont aussi été observées (Neal, 2017). Les espaces verts auraient également des effets psychologiques positifs sur la gestion du stress, la fatigue mentale et l'état d'esprit (Neal, 2017). Finalement, des études réalisées en milieu hospitalier auraient démontré que les patients ayant subi une chirurgie se rétabliraient plus vite s'ils apercevaient des arbres plutôt que des murs de briques à partir de la fenêtre de leur chambre (Neal, 2017). Les espaces verts contribuent indubitablement à la qualité des paysages urbanisés. Les alignements d'arbres le long des boulevards, les boisés et les parcs urbains, les milieux humides et les rivières sont autant d'éléments qui contribuent à la qualité du paysage et augmentent l'attachement des résidents à leur communauté, en plus d'augmenter leurs interactions (CR Montérégie Est, 2014).

2.3. Enjeux économiques

Selon plusieurs études, les forêts urbaines sont des investissements rentables pour les villes. Entre autres, une étude estime que chaque dollar consacré à l'entretien de la forêt urbaine de Toronto rapporte de 1,35 \$ à 3,20 \$ en bénéfices (Services économiques TD, 2014). Le tableau 2.4 illustre les bienfaits annuels que procure la forêt urbaine de Toronto.

Tableau 2.4 les bienfaits annuels que procure la forêt urbaine de Toronto (tiré de : Banque TD, 2014)

Tableau 1 – Bienfaits annuels procurés par la forêt urbaine de Toronto		
Bienfait	Valeur (en millions \$)	\$/arbre
Débits par temps pluvieux	53.95 \$	5.28 \$
Qualité de l'air	19.09 \$	1.87 \$
Économie d'énergie	6.42 \$	0.63 \$
Séquestration du carbone	1.24 \$	0.12 \$
Réduction des émissions liées à la consommation d'énergie	0.58 \$	0.06 \$
Total des bienfaits	81.29 \$	7.95 \$
Ratio coûts/avantages	-	De 1,35 \$ à 3,20 \$
* Les chiffres pour les émissions de carbone évitées et le carbone séquestré tiennent compte de la décomposition et de l'entretien des arbres. Sources : Service des parcs, de la foresterie et des loisirs de Toronto, Services économiques TD.		

Il faut en effet souligner que le rapport ne tient pas compte des économies en dépenses de santé que permettent d'éviter les arbres urbains, que ce soit pour les maladies cardiorespiratoires liées à la limitation

des canicules ou à la capture des polluants de l'air, ainsi que les bénéfices qu'occasionnent les boisés urbains pour la santé mentale.

2.3.1. Richesse foncière

La proximité de la nature se répercute sur la valeur d'une résidence et, en conséquence, sur l'assiette foncière de la municipalité. Les maisons vendues le plus cher en Montérégie ont toutes un contact privilégié avec la forêt (Maltais, 2012). Ainsi, les acheteurs de maisons sont prêts à payer davantage pour une propriété située à proximité d'un espace vert, comme un parc ou une forêt, et ce surcoût varie en fonction de la distance par rapport à cet espace vert, de sa superficie, de sa qualité et de son usage (Banque TD., 2009). De plus, une étude québécoise montre qu'une augmentation de 1 % du couvert arborescent dans le voisinage se traduit par une augmentation de 0,2 % de la valeur de la propriété, et qu'en moyenne des aménagements paysagers feraient augmenter la valeur d'une propriété de 7,7 % (Des Rosiers et coll., 2002). Selon une étude réalisée par 4 chercheurs de l'Université Laval, publiée en 2002 dans le *Journal of Real Estate Research*, la présence d'arbres matures, de haies et de fleurs augmenterait la valeur d'une propriété de 7 %. De beaux grands arbres peuvent ajouter jusqu'à 10 000 \$ ou 15 000 \$ à un terrain de 60 000 \$. Les arbres urbains de la ville de Saint-Bruno, par exemple, augmentent la valeur des propriétés de 803 281 \$ par an (UQAM, 2016). Enfin, il est bien connu que les arbres ajoutent de la valeur aux propriétés, ce qui accroît la valeur des terrains, augmente les loyers et génère des revenus additionnels en taxes. Dans ce dernier cas, les arbres situés sur la propriété ou à proximité augmentent les taxes en moyenne de 90 \$, selon une étude réalisée dans la ville de New York et rapportée dans le rapport de la TD (Banque TD, 2014).

Les arbres ont aussi une influence positive sur la qualité esthétique dans une communauté. Ils augmentent l'attractivité des zones commerciales. Des études ont démontré que les acheteurs sont prêts à payer jusqu'à 11 % de plus pour les biens et services dans un quartier d'affaires avec un important couvert arborisé. De plus, les arbres augmentent la valeur des propriétés. Les gens vont payer 37 % de plus pour les propriétés avec de nombreux arbres. Les arbres favorisent les quartiers plus sûrs et plus sociables. La vue d'arbres au cours de la journée diminue la fatigue mentale et le stress, aide à se concentrer, réduit la maladie, et fournit des milieux pour les loisirs et la détente (Limoges, 2009). Les arbres réduisent aussi le bruit, fournissent un refuge pour la faune, et rapprochent les résidents de leur environnement naturel.

2.3.2. Vitalité commerciale

Les rues commerciales végétalisées amélioreraient la fréquentation commerciale. En effet, des arbres urbains plantés devant la façade des commerces attirent les consommateurs et les incitent à dépenser davantage. La Banque TD a trouvé que les consommateurs étaient prêts, en moyenne, à payer 12 % plus cher pour leurs biens et services dans les rues commerciales bordées d'arbres (Services économiques TD,

2014). Les consommateurs se disent plus enclins à demeurer plus longtemps dans ces milieux, à revenir plus souvent, à payer davantage pour le stationnement, etc.

2.3.3. Revenu en taxe

L'environnement naturel accroît les revenus fonciers d'une municipalité. Les forêts urbaines, par exemple, font grimper la valeur foncière des propriétés et favorisent les loyers dont le coût est plus élevé (Services économiques TD, 2014). Les immeubles de bureaux commerciaux situés sur des terrains dotés de paysages de qualité peuvent augmenter de 7 % le coût de leurs loyers (Services économiques TD, 2014), alors que des terrains situés dans des lotissements favorisant la conservation d'espaces boisés se vendent de 12 % à 16 % plus cher (Boucher et Fontaine, 2010). Dès que la richesse foncière augmente, la ville augmente ses revenus. Selon le Livre blanc de l'UMQ, 75 % des revenus des villes proviennent de la taxe foncière.

2.3.4. Secteur agricole

Une étude de l'Université McGill démontre que le boisé a un impact positif sur le rendement du soya, particulièrement lorsque le champ est situé à une distance optimale de celui-ci, soit de 50 à 200 mètres. Elle souligne aussi qu'il y a moins de pucerons du soya dans un champ se trouvant à proximité d'une parcelle de forêt et que les haies brise-vent ainsi que les bordures de champ sont très importantes pour les insectes bénéfiques à l'agriculture (Projet Connexion Montérégie, 2014). L'agriculture constitue en soi un service écologique d'approvisionnement très important. Or, l'activité agricole repose elle-même sur plusieurs services de régulation, tels que la pollinisation et le contrôle de l'érosion (Hetsch, 2010). Elle requiert un grand approvisionnement en eau. Les zones humides jouent d'ailleurs un rôle crucial dans la recharge des eaux souterraines.

2.3.5. Secteur économique récréotouristique

Les biens et services écologiques comprennent aussi l'augmentation des revenus liés au tourisme et autres activités afférentes. Par exemple : la mise en valeur des ressources du milieu forestier est porteuse d'un potentiel de développement économique régional. La commercialisation du bois, l'acériculture, la chasse, le récréotourisme et l'observation de la faune génèrent des retombées économiques, autant pour les propriétaires que pour les collectivités (CRÉ Montérégie Est, 2014). L'environnement naturel crée un atout particulier en ce qui a trait au pouvoir d'attraction d'un milieu. Celui-ci se reflète chez les résidentes et résidents nouvellement installés, comme chez les touristes. La nature soutient le développement socioculturel et touristique. De plus, ces paysages naturels forment l'identité locale et procurent plusieurs services culturels, tels que la récréation, l'appréciation esthétique et l'inspiration pour la culture, l'art et la spiritualité (CRÉ Montérégie Est, 2014).

Pour construire leur image de marque et faire valoir leur spécificité, plusieurs municipalités misent sur des projets à caractère environnemental. Plusieurs villes tentent d'attirer de futurs ménages avec des slogans et logos à saveur environnementale, par exemple, la ville de Mont-Saint-Hilaire qui porte le slogan « Ville de nature d'art et de patrimoine ». Les actions de mise en valeur et de préservation des paysages contribuent, elles aussi, à la biodiversité et participent à la reconnaissance des territoires ainsi qu'à leur promotion. Ainsi, nombre de municipalités axent leur promotion sur la présence de la nature ou sur des paysages remarquables. Plusieurs études visent à démontrer que le fait de restaurer les infrastructures vertes en milieu urbain peut non seulement avoir un intérêt en matière écologique et esthétique, mais aussi économique. Selon Elmqvist, la valeur monétaire cumulée de ces services est donc de 31 696 \$ par hectare et par année (Elmqvist et al, 2015). Le tableau 2.5 illustre les différents services ainsi que leur cette valeur monétaire.

Tableau 2.5 Valeur économique annuelle moyenne par hectare de certains services écosystémiques sélectionnés des 25 villes étudiées (tiré de : Elmqvist et al, 2015)

Service	Valeur moyenne*/ha/an	Étendue des valeurs*
1. Régulation de la pollution et de la qualité de l'air	647 (n = 9)	60 – 2 106
2. Séquestration du carbone (flux annuel) et stockage du carbone (valeur du stock)	395 (n = 5) 3 125 (n = 3)	58 – 702 1 917 – 5 178
3. Réduction des eaux de ruissellement	922 (n = 6)	615 – 2 540
4. Économies d'énergie/régulation de la température	1 412 (n = 4)	34 – 1 908
5. Récréation et autres aménités	6 325 (n = 2)	2 133 – 10 517
6. Effets positifs sur la santé	18 870* (n = 1)	NA
Total :	31 696	NA

* En dollars américains de 2013.

n : nombre de villes dans les études recensées.

Source : Elmqvist (2015).

2.4. Considérer l'environnement dans les villes ?

Depuis que les villes sont devenues officiellement des gouvernements de proximité en juillet 2017, plusieurs compétences et responsabilités ont été dévolues au milieu municipal (Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMOT), 2017). Pour orienter le développement de leur territoire, les municipalités disposent d'outils de gestion, de taxation, de planification et de réglementation qui leur sont conférés en vertu du cadre légal ainsi que d'outils non réglementaires (politiques, énoncés de vision, programmes de subvention, etc.). De ce fait, par leurs décisions, les instances municipales orientent la gestion de l'environnement sur leur territoire (MAMOT, 2017). Ces décisions administratives et politiques peuvent valoriser ou encore dévaloriser certains biens et services écologiques. Plusieurs municipalités se sont engagées dans la voie du développement durable, qui met en évidence les relations étroites entre l'économie, l'environnement et le développement social des communautés. La prise en compte du concept des biens et services écologiques dans les décisions municipales favorise la reconnaissance du rôle de

notre environnement naturel dans le développement des municipalités. Cela invite à poser un regard transversal dans l'élaboration de politiques municipales, puisqu'un dollar investi dans le maintien ou la création d'un espace vert induit une amélioration environnementale, sociale et économique. Ce regard transversal est nécessaire pour les municipalités du Québec. Bref, la forêt urbaine est importante pour les villes et lui rend plusieurs services.

3. GESTION MUNICIPALE ET BSE

Cet essai vise à trouver des solutions pour prendre en compte les BSE dans la gouvernance municipale au Québec. Il importe donc de bien cibler les tenants et aboutissants de la gouvernance municipale actuelle. Ce chapitre aborde Le manque de prise en compte des BSE dans la gouvernance municipale peut s'expliquer par plusieurs facteurs économiques, fiscales, administratives et politiques. Les informations présentées permettent de déterminer les enjeux spécifiques afin de choisir des solutions pertinentes pour les municipalités québécoises.

3.1. Comptabilité municipale

La fiscalité municipale et la comptabilité sont régies par des normes strictes et bien établies.

3.1.1. Normes comptables municipales

Les organismes municipaux doivent utiliser la méthode de comptabilité d'exercice. La comptabilité d'exercice consiste à reconnaître les revenus et les dépenses au cours de l'exercice où ont lieu les faits ou les transactions. Ces transactions sont comptabilisées sans égard au moment où les activités sont réglées par un encaissement ou un décaissement ou toute autre façon. Les villes ne peuvent pas faire des déficits selon la *loi sur la fiscalité municipale*. Dans la comptabilité, il est permis d'immobiliser des actifs afin de prévoir le maintien ou le remplacement d'une infrastructure à long terme (MAMOT, 2015) Le pouvoir du MAMOT est tel que le ministère fixe et encadre les immobilisations des municipalités selon leur vie utile (MAMOT, 2011) Il faut noter qu'aucune immobilisations ou infrastructure verte n'est suggéré dans le manuel du MAMOT. Selon, le directeur général de la ville de Rivière-du-loup, il existe une dissonance entre les pratiques des villes et les normes comptables du MAMOT (J. Poulin, entrevue, 21 novembre 2018). Effectivement plusieurs villes créent ou maintiennent des infrastructures vertes sans pour autant les comptabiliser. Pourtant ces infrastructures naturelles remplacent l'installation d'une infrastructure humaine. Ainsi, les BSE, bien qu'utiles, n'ont pas de prix, même si une valeur leur est reconnue. N'ayant pas de prix à acquitter pour en bénéficier, ils sont gratuits pour le bénéficiaire, puisqu'ils sont essentiellement des biens (ou des services) non marchands qui ne s'échangent pas sur un marché. Autrement dit, ces valeurs ne se retrouvent pas dans les coûts de transaction, elles sont donc gratuites. Il est alors possible d'en user et d'en abuser. Pour mieux les gérer et ne pas les perdre ou les gaspiller, il est donc pertinent d'en connaître la valeur économique avant tout. De plus, le conseil canadien de comptabilité ferme la porte à la reconnaissance comptable des infrastructures vertes (Machado, 2016). Et pourtant, comme l'a mentionné Roy Brooke : « Natural assets can deliver the same services that local governments would otherwise have to delivery via engineered assets, and they can do so often at lower costs » (Brooke Roy, 2018). Ainsi, il n'a pas toujours l'évaluation monétaire. Mais même si les villes réussissent à évaluer la valeur que procure l'infrastructure verte, l'immobilisation ne sera pas reconnue par le conseil canadien de comptabilité même

Bref, les normes comptables du MAMOT et les normes CPA canadien n'encourage pas la prise en compte des BSE au Québec.

3.2. Gestion budgétaire

Le financement des municipalités et la fiscalité municipale sont au cœur de nombreux débats depuis plusieurs années. S'il semble exister une certaine entente sur la nécessité de revoir la fiscalité municipale (et notamment au Québec), plusieurs options sont à considérer et aucune solution ne fait l'unanimité. Ainsi, une liste non exhaustive des différents enjeux liés à l'impôt foncier sera élaborée.

3.2.1. L'impôt foncier

La Loi sur la fiscalité municipale (L.R.Q., c. F-2.1) énonce les principales règles qui régissent l'évaluation et la taxation municipale. L'impôt foncier sous-entend un prélèvement obligatoire sans contrepartie directe, et versé au budget d'un gouvernement. L'impôt foncier est un mode de financement assez ancien, et peut prendre plusieurs formes : il peut être basé sur la valeur marchande, sur le nombre de fenêtres, sur la longueur du terrain ou sur la superficie du plancher du bâtiment. Il est donc possible de parler des impôts fonciers (UMQ, 2016). Au Québec, l'uniformisation de l'impôt foncier est survenue dans les années 1970, avec la *Loi sur la fiscalité municipale*. Le montant de l'impôt foncier à payer est déterminé selon la valeur marchande du terrain et du bâtiment d'une part, et selon le taux d'imposition qu'adopte chacune des municipalités d'autre part. La valeur marchande des bâtiments et des terrains est déterminée par les évaluations menées par 180 organismes (relevant des Municipalité régionale de comté (MRC) et des municipalités locales ayant le statut de ville). Ces évaluations servent à constituer le rôle d'évaluation qui est en fait un inventaire public indiquant la valeur et l'usage des immeubles (Couturier et Gaudreau, 2015).

Les municipalités québécoises relèvent entièrement du gouvernement du Québec, et sont régies selon plusieurs lois : la *Loi sur les cités et les villes*, le Code municipal du Québec ou la *Loi sur la fiscalité municipale*. La dépendance des villes aux taxes foncières engendre de nombreux impacts négatifs sur l'aménagement de leur territoire. En effet, cette forme de dépendance est très peu favorable au développement durable, dans la mesure où elle encourage le développement immobilier et l'étalement urbain en plus de générer des pressions sur la biodiversité en milieu urbain (UMQ, 2012). Cette dépendance génère également des disparités sociales et elle représente un risque pour le marché immobilier dans un contexte de vieillissement de la population (UMQ, 2012). La logique est simple, pour augmenter ses revenus, la ville ne peut faire autrement que d'étendre son périmètre d'urbanisation ou de le surdensifier. Un exemple récent provient de la ville de Saint-Lambert qui risque de perdre un de ses derniers espaces verts. La ville de Saint-Lambert n'a pratiquement plus de terrain à développer depuis 2012. La ville tente donc de faire face aux augmentations des dépenses par l'augmentation de sa richesse foncière (Poirier, 2018) Le cas de Saint-Jean-Sur-Richelieu en 2015 illustre aussi comment la dépendance à la richesse

foncière peut inciter cette dernière à construire dans les boisés urbains (Agence QMI, 2015). Les urbanistes ne peuvent faire abstraction de cette réalité économique. Face à cet état de fait, la triste réalité est que ce ne sont pas les élus, les urbanistes, les architectes ou les citoyens qui ordonnent l'évolution des villes, mais plutôt le prix du bien rare que constitue le sol (Vivre en ville, 2012). En ce sens, on reconnaît que le prix du bien foncier fait obstacle à un urbanisme pouvant être pleinement compatible aux exigences du développement durable puisqu'il « empêche le droit au logement pour tous et que, à la façon d'une tache d'huile, il pousse à l'étalement urbain » (UMQ, 2012).

Au Québec, le débat sur la diversification fiscale a été notamment ravivé par l'Union des municipalités du Québec avec, en 2012, la parution de son Livre blanc des municipalités. Visant à remettre de l'avant la scène locale et le rôle des municipalités dans l'appréhension des changements et transformations de la société actuelle (changements climatiques, mondialisation, vieillissement de la population), la question de la fiscalité municipale s'est imposée comme un élément permettant aux municipalités de remédier à ces problèmes. Ailleurs au Canada, la Nouvelle-Écosse et l'Ontario ont réalisé de nombreuses études économiques et arrivent à la même conclusion (Stantec, 2013). L'impôt foncier se trouve donc au centre du débat sur le financement municipal parce qu'il demeure la principale source de revenus pour les villes et MRC du Québec, à hauteur de 56 %, si on inclut tous les revenus tels que les transferts (MAMOT, 2012). Mentionnons toutefois qu'il existe différents modèles de financement pour les municipalités, selon le contexte national. Dans certains pays comme l'Australie, l'impôt foncier reste la source la plus importante de revenu. Dans d'autres cas, le financement local se fait par l'impôt sur le revenu comme en Pologne ou en Suède; ou par une taxe à la consommation, comme en Hongrie (Miquel et al, 2017).

Aux États-Unis, l'impôt foncier (property tax) est aussi la source de revenus la plus importante pour les gouvernements municipaux. Toutefois, avec la crise de 2008 et la chute des valeurs foncières (et la saisie de nombreuses propriétés), les revenus associés à cet impôt ont dramatiquement diminué. Ceci a mené une commission nationale à défendre l'idée selon laquelle une diversification des sources de revenus à l'échelle locale permet une plus grande stabilité des revenus dans le temps, et une plus grande quantité de revenus pour les municipalités (The Global Commission on the Economy and Climate, 2018.). Les auteurs notent d'ailleurs une tendance générale à la diversification des sources de revenus des villes, ou à tout le moins une diminution de l'importance de l'impôt foncier dans celles-ci. Les municipalités sont donc dépendantes de l'impôt foncier et des transferts gouvernementaux afin de pouvoir offrir les services à la population. Dans un contexte où elles se retrouvent avec de plus en plus de responsabilités, sans révision des transferts gouvernementaux, les municipalités subissent une pression fiscale importante. En lien avec notre sujet d'étude, la taxe foncière ne tient pas compte des biens et services écologiques d'un terrain. En fait, la taxe foncière est évaluée selon la valeur marchande. Ainsi, toute chose égale par ailleurs, un terrain industriel vaut plus qu'un boisé. De plus, le taux de taxation pour un terrain industriel vaut aussi beaucoup plus cher qu'un terrain résidentiel ou agricole. Toujours dans le but de trouver de nouvelles sources de revenus, l'idée d'empiéter dans les zones boisées ou agricoles devient alléchante pour une administration

municipale. En outre, Ève-Lyne Couturier, chercheuse à l'IRIS, fait remarquer que l'impôt foncier s'adapte mal à la dématérialisation de l'économie et qu'ainsi, la taille physique qu'occupent les entreprises ne correspond plus à leur chiffre d'affaires (IRIS, 2016). Par ailleurs, il est souvent mentionné que les municipalités offrent de plus en plus de services aux citoyens, qui ne sont pas directement en lien avec les revenus fonciers, contrairement à auparavant, où les principaux services étaient ceux de la voirie, de la sécurité, et autres services aux immeubles. Une autre critique soulevée relativement à l'impôt foncier comme principale source de financement des villes est que cette façon de fonctionner constitue un fort incitatif au développement urbain et contribue ainsi à l'étalement urbain. Les projets de développement urbain peuvent être rentables à court terme, mais cela signifie de nouvelles infrastructures et de nouveaux services à octroyer aux habitants, sans parler des nouvelles demandes en matière de transport. Dans les faits, l'impôt foncier ne permet pas de couvrir l'ensemble des dépenses engendrées par ces nouveaux développements ni les externalités associées à l'étalement urbain comme les coûts de congestion, la fragmentation des habitats naturels et la pollution (Vérificateur général du Québec, 2012). Il y a donc un incitatif pour les municipalités à stimuler le marché immobilier afin de faire croître la valeur foncière et, par le fait même, augmenter leurs revenus afin de combler le manque à gagner. Il faut noter que cette dynamique de l'étalement urbain n'est pas la conséquence directe du fait que l'impôt foncier est la principale source de revenus pour les municipalités, mais plutôt du fait que les lois actuelles déterminent le territoire pour sa valeur marchande. Bref, le système fiscal actuel ne permet pas d'apprécier la juste valeur des boisés urbains.

3.3. Gestion administrative

Aux dires de monsieur Jacques Poulin, directeur général de la Ville de Rivière-du-Loup, le concept de BSE gagne en popularité dans le monde municipal, mais sa reconnaissance semble encore restreinte aux personnes rattachées au domaine de l'environnement (J. Poulin, entrevue, 21 novembre 2018). C'est peut-être ce qui explique qu'un nombre important de projets rapportés par monsieur Poulin sont attribuables à la détermination et au dévouement de meneurs ayant à cœur leur réalisation. Ce phénomène d'isolement du concept de BSE aux professionnels de l'environnement semble un frein pour l'intégration dans les municipalités. Le manque de connaissance, du concept de BSE et de ses déclinaisons méthodologiques, des administrations municipales devient donc un frein non négligeable à souligner.

Certains aspects du concept de BSE restent plus difficilement assimilables, et ce, même par les acteurs du domaine de l'environnement qui y adhèrent. C'est le cas du rôle potentiel du concept de BSE dans la fiscalité municipale où la compréhension des théories économiques (valeur totale, etc.) est associée aux BSE (D, Desroches, entrevue, 2 novembre 2018). Un autre élément affectant l'intégration des BSE semble être celui du manque de ressources financières, mais aussi de compétence (D, Desroches, entrevue, 2 novembre 2018). Les municipalités ont un budget restreint et énormément de responsabilités. La réalisation d'études locales caractérisant des BSE précis nécessite un effort scientifique important. Selon monsieur Daniel

Desroches, directeur général de la Ville de Mont-Saint-Hilaire, « il faut du temps, des ressources financières adéquates et une certaine expertise pour faire l'évaluation des BSE » (D, Desroches, entrevue, 2 novembre 2018). Le manque de ressources financières généralisé découlant des restrictions successives dans les budgets a été abordé par monsieur Poulin comme nuisant à l'élaboration des BSE dans la gouvernance municipale. Quant à l'accessibilité des outils ou de l'expertise scientifique nécessaire, les administrations municipales se sont butées à plusieurs problématiques : les informations sur les écosystèmes à évaluer sont lacunaires, les calculs à utiliser n'existent pas ou ne sont pas adaptés aux situations locales ou encore il n'y a pas de consensus scientifiques sur les méthodes d'évaluation à utiliser (J. Poulin, entrevue, 21 novembre 2018). Il a été observé que le personnel-cadre possède une connaissance restreinte des projets basés sur le concept de BSE qui ont déjà été réalisés au Québec ou à l'international (J. Poulin, entrevue, 21 novembre 2018). La ville de Brossard est une des villes québécoises qui dépend le moins de la taxe foncière à l'ensemble (HEC, 2017). Cependant, les administrations municipales québécoises hésitent à diversifier et moduler les modes de taxations (D, Desroches, entrevue, 2 novembre 2018). Plusieurs administrations n'ont tout simplement pas les moyens de gérer autant de source de revenus. La ville de Brossard doit par exemple embaucher des ressources humaines additionnels pour suppléer le travail administratif subsidiaire (D, Desroches, entrevue, 2 novembre 2018).

3.4. Processus décisionnel

Trouver une cohérence entre enjeux écologiques, sociaux et urbanistiques en milieu urbain constitue un engagement très présent dans le discours des acteurs municipaux, mais difficile à mettre en place en raison de la complexité du fonctionnement de l'écosystème urbain. La course des politiques publiques vers l'amélioration de la qualité de vie urbaine, en appliquant les principes du développement durable, est grandissante. La prise en compte des BSE dans le processus décisionnel semble aussi une solution innovatrice pour protéger ou augmenter le capital naturel et la forêt urbaine d'une ville. En dépit de leur succès apparent dans le discours scientifique, les services écosystémiques rendus par la végétation urbaine sont encore ambigus pour la sphère des décideurs municipaux. Suzanne Roy, présidente du comité sur les changements climatiques de l'UMQ (S. Roy, entrevue, 21 octobre 2018) évoque l'exemple d'une enquête réalisée auprès de 65 élus municipaux ou seul un quart des acteurs interrogés connaît la notion de services écosystémiques. La confusion entre « multiservice » et « multifonction » est réelle; une sensibilisation des acteurs publics à un nouveau cadre terminologique tenant compte de ces notions semble donc indispensable. Ainsi, le nouveau défi des politiques urbaines futures consiste à tisser le lien entre multifonctionnalité et services écosystémiques afin de tenir compte de la complexité de l'écosystème. De nombreux chercheurs soulignent l'intérêt de l'intégration des BSE dans le processus de prise de décision (Dupras et al, 2013; Clergeau, 2012; Brooke, 2018; Machado, 2016; Gomèz-Baggethun et al.) Machado et Gomèz-Baggethun estiment que l'évaluation des services écosystémiques sous ces différents aspects (économiques, socioculturels ou écologiques) permettrait de définir des stratégies de planification en

fonction des choix et priorités politiques (Gomèz-Baggethun et al., 2013; Machado, 2016). Au Canada et au Québec, les BSE sont souvent appréhendés à une échelle nationale (Machado, 2016; Dupras, 2013).

La notion de contexte de prises de décision est tout aussi pertinente pour comprendre pourquoi les BSE ne sont pas pris en compte. Ce contexte est défini par Niemela comme un amalgame de caractéristiques sociales, économiques, institutionnelles et idéologiques (Niemela et al., 2010). En effet, il s'avère nécessaire de comprendre que le processus décisionnel se situe dans un environnement complexe où interviennent plusieurs acteurs, normes, idéologies, caractéristiques économiques, sociales, politiques, etc.

Plusieurs éléments du contexte municipal ont déjà été soulevés antérieurement dans l'essai. Néanmoins, il est pertinent de les rappeler brièvement dans cette section. Le contexte historique et institutionnel, notamment en ce qui a trait à la *Loi sur les compétences municipales*, la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (LAU), la *loi sur les cités et villes*, la *Loi 122* et la *Loi sur la fiscalité municipale*, influence le processus de prise de décision actuel. Ces lois imposent un cadre aux actions des municipalités : la question de l'interaction avec l'ensemble des autres politiques publiques des gouvernements fédéraux et provinciaux. Évidemment, celles-ci doivent se nuire le moins possible et ne pas entrer en contradiction (UMQ, 2010).

L'intime interdépendance de l'attraction des autres municipalités québécoises a un poids considérable sur la protection des boisés, notamment pour des motifs de compétitivité. La dynamique internationale sur l'enjeu du climat prend aussi part à ce processus. Alors que les cibles mondiales sont déterminées à l'international, les gouvernements nationaux font face à des enjeux d'opérationnalisation de ces cibles supranationales. Les gouvernements doivent agir de manière cohérente avec les objectifs internationaux. Donc, les villes doivent se coordonner avec les objectifs de conservation du gouvernement provincial. Les municipalités doivent aussi se conformer aux impératifs et objectifs de leur MRC et agglomération, par l'entremise des schémas d'aménagement. De plus, la dépendance à la taxe foncière prend une place centrale dans la prise de décision des villes. En effet, la plupart des développements sont intimement liés à l'augmentation de l'assiette fiscale (UMQ, 2014; IRIS, 2016). L'économie capitaliste présente dans le milieu municipal agit, par ses valeurs de liberté individuelle et d'efficacité du marché, sur la taille et le rôle d'intervention de l'État dans l'économie de marché. Le réseau d'acteurs, qui gravite autour des décideurs municipaux, que ce soit les conseillers, les stratèges, les groupes de pression ou les lobbys, joue aussi un rôle considérable dans le résultat des décisions. Finalement, les municipalités œuvrent dans un contexte de ressources budgétaires, ressources matérielles et humaines limitées. Souvent, dans les premières questions soulevées lorsqu'on parle de l'intervention de la ville, l'aspect des ressources disponibles et des capacités entre nécessairement en ligne de compte dans ce qu'il est possible de faire. L'ensemble de ces éléments a une importance notable dans la compréhension du comment et pourquoi les décisions urbanistiques sont ainsi conçues dans les municipalités.

Davies (2004) propose une illustration intéressante sur les facteurs qui influencent la prise de décision des différents paliers gouvernementaux. La figure 3.1 résume, de manière générale, l'ensemble des enjeux mentionnés précédemment.

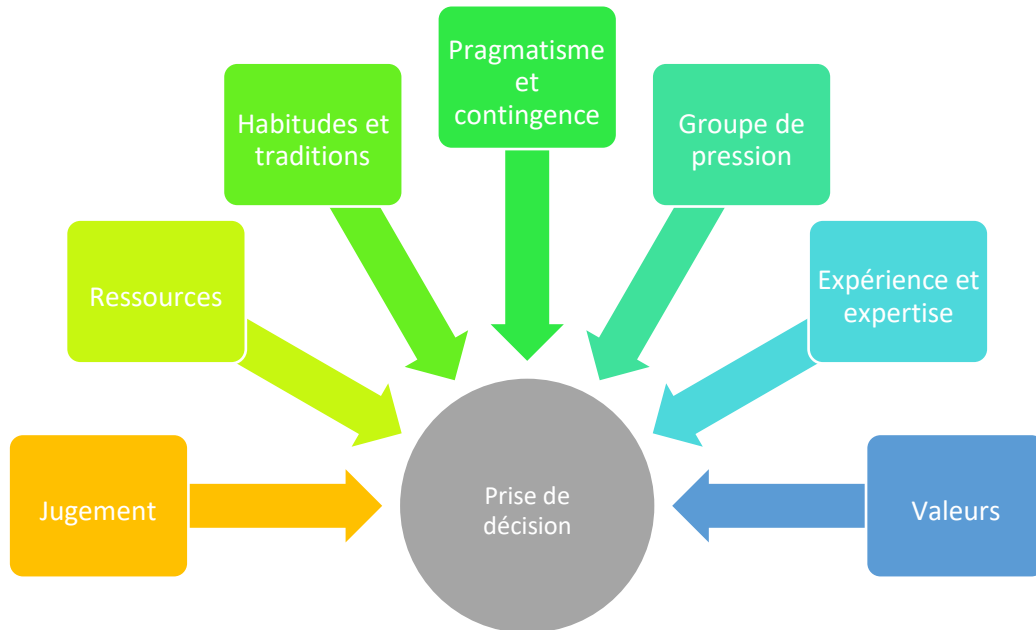


Figure 3.1 Éléments influents dans le processus de prise de décision (Inspiré de : Turner, 2017)

Il importe de mettre en lumière le bouquet d'éléments influençant le processus de décision. L'atteinte de la prise de décision prend sa source parmi la multitude de facteurs considérés par les décideurs. Cette observation dénote l'importance relative de chaque élément dans le processus d'élaboration de politiques municipales et de prises de décision.

Spécifiquement au sujet des biens et services écologiques, la récolte de données scientifiques et écologiques n'est pas forcément dans l'intérêt des administrations municipales. Face à un constant dilemme entre la nécessité de créer de nouveaux revenus, le développement économique et la protection de l'environnement, la municipalité va généralement opter pour le premier choix (Turner, 2017; Daily et al, 2009). Alors que les effets des biens et services écologiques se produisent à l'échelle du long terme, les cycles politiques sont quant à eux basés sur une période beaucoup plus courte. Cette distinction temporelle entre les deux enjeux fait en sorte que, d'un point de vue politique, les politiques de protection des boisés ont généralement un ratio coût-bénéfice négatif, à moins que le politicien tienne personnellement à cet enjeu (Laforest et al, 2017). De plus, comme la population en général n'est pas bien informée à ce sujet et qu'elle ne comprend pas nécessairement non plus les politiques actuelles, les politiciens ont tendance à profiter de cette situation pour être plus modestes dans leurs cibles de protection de couvert forestier et à créer des

mesures de protection sans rigueur réelle (Laforest et al, 2017). Pourtant les gouvernements de proximité pourraient avoir un impact tangible dans la vie des citoyens et leur qualité de vie.

3.5. Psychologie des décideurs

Par la notion de la psychologie des décideurs, il est possible de comprendre qu'au moment de prendre des décisions, les décideurs politiques font face à un processus complexe. Les faits et valeurs s'entremêlent et l'incertitude, le manque d'information, l'interprétation et les idéologies sont omniprésents. Cette complexité décisionnelle est d'autant plus vraie en ce qui a trait à l'enjeu de la protection de la forêt urbaine. Le processus décisionnel est ainsi caractérisé à la fois par des décisions rationnelles et irrationnelles ou émotionnelles (Fleury-Bahi, 2010). Les décideurs portent attention aux éléments scientifiques, mais aussi à toutes sortes d'autres preuves utiles pour soutenir leur conception de l'enjeu (Cairney et Kwiatkowski, 2016). Les décideurs restreignent le nombre d'options politiques, « utilisent des raccourcis pour s'informer, portent plus d'attention à certains problèmes et n'en résolvent que certains » (Cairney et Kwiatkowski, 2016). La psychologie des décideurs est source de réponses pour expliquer pourquoi certains décideurs sont tentés de prendre des actions symboliques et optent pour les politiques publiques les plus visibles et payantes politiquement (Cairney et Kwiatkowski, 2016). Hormis par l'approche de la rationalité complète, il existe en réalité un contexte dans lequel se déroule le processus. Il existe des circonstances politiques, économiques, sociales et culturelles qui entourent le domaine politique. Comme Fleury-Bahi, l'a exprimé, « le processus politique ne se déroule pas sur une île déserte » (Fleury-Bahi, 2010). Cette métaphore illustre bien les interactions bidirectionnelles existantes entre le processus décisionnel et l'environnement dans lequel les décideurs se trouvent. Ainsi, peu importe le niveau de prise de décision, les décideurs agissent dans un contexte qui influence l'intervention du gouvernement. Ce contexte peut agir comme facilitateur ou comme vecteur contraignant à l'élaboration et à la sélection de politiques municipales.

Selon Cairney et Kwiatkowski (2016), il existe 5 éléments qui influencent les décideurs. Le premier élément, celle des acteurs, met l'accent sur la pluralité des parties prenantes dans le processus décisionnel. En effet, une multitude d'acteurs prennent part à chacune des étapes du processus de construction de politiques publiques. (Laforest, 2017) Les parties prenantes de ce processus, qu'il soit à l'échelle individuelle, collective ou organisationnelle, ont toutes des intérêts qui leur sont propres. Ces intérêts sont évidemment teintés de paradigmes, de valeurs et de croyances. Par conséquent, les parties prenantes du processus décisionnel sont en réelle compétition afin de faire valoir leur point de vue. Les scientifiques, les fonctionnaires, les ONG et le secteur privé, pour ne nommer que ceux-là, ont tous des intérêts distincts à défendre. L'argumentation mise de l'avant par chacune des parties prenantes est aussi en compétition. Il faut donc retenir qu'une multitude d'acteurs, avec des intérêts distincts, interagissent dans le processus décisionnel. Les données probantes utilisées pour faire valoir chacun de ces intérêts varient considérablement (Laforest et al, 2017). Aussi, ces différents acteurs ont tous une vision différente du développement durable et de l'aménagement urbain. L'approche écocentrée, anthropocentrée

(économique) et socio-centrée s'affrontent à même le conseil de ville et les autres acteurs qui gravitent autour du processus décisionnel.

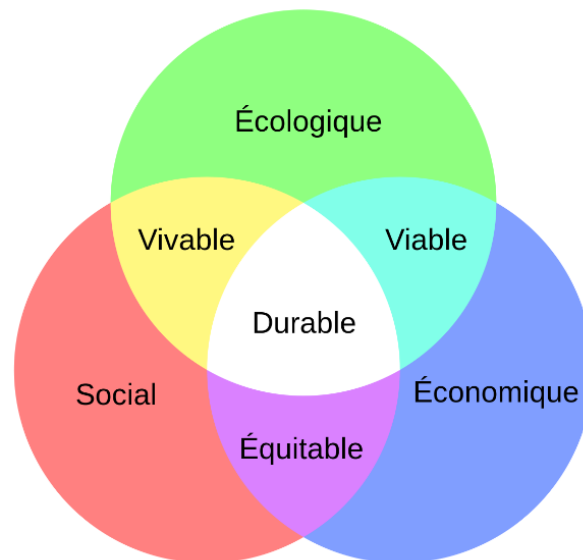


Figure 3.2 Concept de développement durable (tiré de Sébastien, L. et Brodhag C., 2004)

Le deuxième élément institutionnel réfère à l'ensemble de la législation, des normes, des procédures et des relations qui interviennent auprès des individus, des organisations et, plus largement, à l'ensemble de la communauté (Laforest et al, 2017). La réflexion sur « les institutions, par leur structure, [...] aide à expliquer comment les ensembles de préférences produisent différents résultats de politiques publiques » (Cairney et Kwiatkowski, 2016). *La Loi 122* apparaît comme une pièce maîtresse dans le contexte à l'étude. Elle a une influence cruciale sur les gouvernements de proximité. Par conséquent, il est important de garder en tête que le cadre qui structure les organisations a un impact sur la compréhension de l'enjeu et les intérêts défendus. Les données probantes mises de l'avant sont elles aussi assujetties à l'influence de la composante institutionnelle.

Dans le troisième élément, les théories politiques s'intéressent aussi au concept d'idée. Définies comme les croyances, idéologies et connaissances, les idées des acteurs offrent aussi un point de vue sur la construction des politiques publiques. Les volontés d'efficience du processus politique ou d'une croissance foncière continue sont des exemples de valeurs qui forment l'élaboration de politiques publiques (Fisher et al, 2009). Il en va de même pour les données probantes produites et considérées par les parties prenantes. Les décideurs sont influencés par les valeurs qui composent les données probantes (Kwiatkowski, 2016).

Pour le quatrième élément, le réseau d'acteurs, aussi connu sous le terme de communauté politique, représente « les relations entre les acteurs responsables des politiques et les pressions des participants

[...] »(Cairney et Kwiatkowski, 2016). Chacun de ces groupes d'intérêt est en concurrence pour l'attention du conseil municipal. Ces derniers veulent être consultés afin que les décisions sur les mesures d'intervention du conseil de ville leur soient favorables (Laforest, 2017). Il importe également de mentionner que les acteurs n'ont pas le même niveau d'influence auprès du conseil municipal. À cet effet, le réseau d'acteurs du système politique peut être divisé en deux groupes d'acteurs. D'une part, il y a les élus. Ceux-ci possèdent des responsabilités formelles quant à l'élaboration des politiques et à la prise de décision. D'autre part, il y a les acteurs non élus. Ces derniers influencent de manière informelle la construction de politiques publiques (Cairney et Kwiatkowski, 2016). Au sein des acteurs non élus, il existe plusieurs rangs selon les acteurs. L'attention portée au réseau d'acteurs permet de comprendre qu'il existe une joute de pouvoir spécifique entre les acteurs élus et non élus dans le processus politique (Laforest, 2017). Certains groupes d'acteurs non élus ont plus d'exclusivité que d'autres.

Quant à le cinquième élément, le contexte socioéconomique et événementiel réfère à l'ensemble des composantes politiques, économiques, démographiques, historiques, idéologiques, comportementales présentes dans une communauté. La notion d'événement réfère notamment au processus électoral, mais aussi aux événements imprévus. Ces composantes influencent le contexte d'élaboration de politiques publiques. En effet, elles participent à l'attention qui sera portée à un enjeu spécifique, et comment les mesures d'intervention du conseil seront conçues. Une attention particulière doit leur être portée.

L'environnement dans lequel se déroule le processus politique est un élément essentiel à considérer lors de l'analyse des résultats d'entrevues. Celui-ci s'ajoute à la psychologie des décideurs. Par ses effets sur chacune des étapes de construction de politiques publiques, il importe de garder en tête que l'environnement politique forge les décisions publiques dans les conseils municipaux au Québec.

Le fait d'aborder le processus décisionnel sous un angle psychologique et contextuel fait à la fois ressortir une complexité et une dynamique absente des modèles théoriques de développement de politiques municipales. En pratique, les élus ont des capacités cognitives limitées. Ils œuvrent dans un environnement complexe et évolutif. Ces éléments vont permettre de mieux comprendre le rôle des élus en ce qui concerne le manque d'intégration des BSE dans la prise de décision. Ceci illustre bien qu'il n'y a pas qu'une seule, mais bien une panoplie de raisons qui viennent influencer les décisions des élus.

4. CONSTATS ET RECOMMANDATIONS POUR L'INTÉGRATION DES BSE DANS LA

GOVERNANCE MUNICIPALE

Au chapitre 3, nous avons vu l'ensemble du système qui vient impacter l'intégration des BSE dans la gouvernance municipale. Le chapitre 4 présente les solutions permettant la prise en compte des BSE dans la gouvernance municipale.

4.1. Exemple national

Il existe plusieurs exemples canadiens de valorisation des écosystèmes municipaux. Ces différents exemples pourraient servir de références ou de modèle pour intégrer les BSE dans la gouvernance municipale.

4.1.1. Loi sur la compensation des milieux humides

En 2017, l'Assemblée nationale a voté à l'unanimité la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques* (LCCMHH) qui vise zéro perte nette de milieux humides à l'échelle de la province. Jusqu'à présent, lorsqu'un projet détruisait un milieu humide, les municipalités québécoises pouvaient effectuer une compensation, ce qui se traduisait par une perte nette et donc une dégradation de l'environnement.

Aujourd'hui, la hiérarchie décisionnelle prévue dans la nouvelle loi exige dorénavant (1) d'éviter la destruction (2) s'il est impossible de l'éviter, il faut minimiser celle-ci (3) la compensation est la dernière option, lorsqu'il est démontré que c'est impossible d'éviter ou de minimiser la perte d'un milieu. Au lieu d'être le réflexe premier, la compensation devient ainsi la dernière option à envisager. Pour assurer le respect de cette hiérarchie et l'atteinte de l'objectif d'aucune perte nette, la Loi a fixé un coût significatif à la compensation de tout milieu humide. Il est d'ailleurs normal que la destruction de milieux humides coûte cher quand on calcule la valeur des externalités associées à cette perte. Parmi les services fournis par ces milieux humides, on leur trouve un rôle important quant à la diminution du risque d'inondations. Non seulement les milieux humides réduisent les coûts de filtration d'eau, mais aussi contribuent à préserver la biodiversité et agissent comme puits de carbone. Ainsi, la loi permet de compenser la perte de milieux humides en quantifiant la valeur monétaire des services rendus, dégradés ou restaurés au sein d'une zone. Ceci permet de financer des actions de préservation ou de compensation. La notion de services écosystémiques ne modifie pas les fondements de l'analyse économique des ressources environnementales, mais comme dans l'usage précédent, elle fournit une grille de lecture des objets à caractériser. La LCMH est un exemple de prise en compte des BSE dans l'aménagement des villes. Les MH offrent des BSE, mais leur valeur marchande est très faible. Ainsi, le gouvernement québécois est venu rééquilibrer cette dépréciation (Moffette et al, 2015).

4.1.2. Programme de crédit de taxes foncières agricoles (PCTFA)

Plusieurs pays ont des lois ou des programmes pour exempter ou limiter les taxes applicables au territoire agricole. L'Ontario utilise un taux distinct équivalent à 25 % du taux résidentiel, alors que l'Australie n'applique pas de taxes aux biens fonciers agricoles. Au Québec, les terres agricoles sont taxées au taux déterminé par chaque municipalité, à partir de l'évaluation foncière établie selon la valeur des transactions dans cette région. On applique au secteur foncier agricole les mêmes principes qu'au résidentiel. C'est pourquoi le prix des terres au Québec a augmenté de quelque 800 % en 20 ans et d'environ 150 % ces 10 dernières années, soit beaucoup plus rapidement que la valeur des résidences dans les mêmes régions. C'est aussi pourquoi les producteurs assument une part de plus en plus importante du fardeau fiscal, dans une municipalité donnée, et que le PCTFA coûte de plus en plus cher. Pour les municipalités, les terres agricoles sont une source de revenus, mais aussi de dépenses. Les propriétaires de terres agricoles désignées se voient rembourser 78 % de leur taux de taxes foncières annuellement (MAPAQ, 2018). Le gouvernement pourrait payer une partie des taxes foncières des propriétaires de grands boisés en échange de servitude de conservation. Sachant que la valeur des boisés augmente énormément d'année en année, il serait logique selon Éric Malka, directeur du centre de la nature du Mont-Saint-Hilaire, d'utiliser la même stratégie qu'avec les terres agricoles (E. Malka, entrevue, 6 novembre 2018). Le Ministère de l'Agriculture, Pêcheries et Alimentation du Québec (MAPAQ) rembourse déjà les producteurs agricoles. Il serait donc pertinent de rembourser les taxes foncières des propriétaires de boisés qui offrent des BSE aux municipalités et aux citoyens. Pour le MAPAQ, le producteur voulant être exempté de la taxe doit remplir des formulaires et prouver qu'il cultive bien la terre. Cette mécanique a pour but d'éviter la spéculation foncière des terres agricoles. Plus le degré de protection est élevé, plus le pourcentage de remboursement pourrait être élevé. Cette solution permettrait d'assurer un revenu aux municipalités et de protéger les milieux naturels. Cette solution suppose aussi que tous les boisés offrent des services, comme toutes les terres agricoles ont le potentiel de produire de la nourriture. À l'heure actuelle, les municipalités taxent déjà les terrains vacants, que ce soit pour des fins de conservation, agricoles ou résidentielles. Il est aussi recommandé de créer une Commission de la protection du territoire agricole, La Commission de protection des terres agricoles du Québec, (CPTAQ) orientée vers la protection des milieux naturels par exemple La Commission de protection des milieux naturels – CPMN. Lors des élections provinciales 2018 l'UPA (Union des Producteurs Agricoles) a même lancé cette piste de solution aux différents partis politiques (UPA, 2018). Selon monsieur Poulin, ce système pourrait fonctionner dans l'optique que la protection du terrain n'est pas prévue à des fins spéculatives (J. Poulin, entrevue, 23 novembre 2018). Pour arriver à ce changement, le Règlement sur les compensations tenant lieu de taxes (F-2.1, r. 2) pourrait être modifié. Ce règlement définit les modalités de calcul et de versement des compensations tenant lieu de taxes sur les immeubles de l'état et dresse la liste de celles d'entre elles qui ne font pas l'objet de telles compensations. (MAMOT, 2018)

De plus, une municipalité peut déjà créer un régime d'impôt foncier à taux variés. Le régime d'impôt foncier à taux variés désigne l'ensemble des dispositions de la *Loi sur la fiscalité municipale* (LFM) qui permettent aux municipalités de fixer des taux de taxe foncière différents selon les catégories d'immeubles et qui encadrent l'exercice de ce pouvoir (MAMOT, 2015). Cette mécanique pourrait être une solution potentielle afin que les BSE soient inclus à la gouvernance municipale. Une ville aurait donc le choix ou l'obligation de moduler son système de taxation.

4.1.3. Programmes de subvention actifs

Le nouveau Programme de gestion des actifs municipaux permettrait aux villes et aux collectivités de prendre des décisions éclairées en matière d'infrastructures, en se fondant sur de saines pratiques de gestion des actifs. Ce programme est financé par le gouvernement du Canada. Ce programme permet donc, depuis 2017, d'inclure le maintien des infrastructures vertes (Fonds vert canadien, 2017). Dans la demande de subvention, la municipalité doit prouver en quoi l'infrastructure offre des services aux citoyens.

Est-ce que les BSE offerts par un boisé urbain pourraient être inclus dans l'amélioration du service rendu ? En l'agrandissant, par exemple ?

De plus, le programme du Fonds municipal vert canadien fournit un soutien pour les investissements dans l'infrastructure publique qui sont susceptibles d'avoir un impact positif sur l'environnement. Aussi, il fournit :

- les mesures d'appui à une infrastructure verte visant à améliorer les résultats environnementaux positifs, notamment une eau potable salubre et propre, une meilleure gestion des déchets solides et des eaux usées, la réduction des émissions de GES et la diminution des principaux polluants atmosphériques;
- les mesures d'appui au transport en commun visant à réduire la congestion routière et la pollution atmosphérique;
- les mesures d'appui aux études sur la gestion des actifs et la faisabilité visant à renforcer la capacité des provinces, des territoires, des municipalités et des collectivités autochtones à prévoir et à examiner efficacement l'impact environnemental à long terme.

Ailleurs au Canada, le gouvernement de la Colombie-Britannique inclut depuis 2016 le maintien des actifs naturels comme financement éligible aux différents programmes de subventions (FCM, 2017). Au Québec, le programme de la TECQ (Programme de la taxe sur l'essence et de la contribution du Québec) a comme objectif d'aider les villes québécoises à maintenir ou à améliorer leurs infrastructures d'eau potable, d'eaux usées, de voirie locale et d'autres types d'infrastructures (MAMOT, 2014). Ainsi, les municipalités du Québec se partagent une somme de 2,67 G\$ répartie sur les années 2014 à 2018 inclusivement (MAMOT, 2014). Il serait donc pertinent de reconnaître les BSE qu'offrent les infrastructures vertes en donnant accès à la TECQ québécois afin de maintenir ou d'améliorer les infrastructures vertes des municipalités

québécoises. Le MAMOT aurait juste à rajouter des types d'infrastructures éligibles aux subventions dans ses programmes quinquennaux.

4.1.4. Programme Prime-Vert et le fonds SNAP

La ville de Granby a établi un programme de subvention pour aider les pratiques environnementales. Le montant accordé vise à rembourser 30 % des coûts qui ne sont pas couverts par le programme Prime-Vert du MAPAQ pour la mise en place d'ouvrages visant : la conservation des sols ; l'amélioration des bandes riveraines; la plantation de haies brise-vent et l'amélioration de la biodiversité (MAPAQ, 2018). Le programme d'aide financière est destiné aux producteurs agricoles afin d'améliorer la qualité de l'eau de la rivière Yamaska, soit par l'aménagement d'ouvrages de conservation des sols, l'implantation de bandes riveraines ou l'installation de haies brise-vent. Le programme Prime-Vert vise à accroître l'adoption de pratiques agroenvironnementales par les entreprises agricoles afin de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'environnement et de la santé humaine. Cette pratique est permise en vertu de l'article 92 de la LCM, soit :

Toute municipalité locale peut, par règlement, adopter un programme de réhabilitation de l'environnement et accorder une subvention pour des travaux relatifs à un immeuble conforme à ce programme. Inclure le coût de remplacement, par exemple à Rivière-du-Loup pour la protection de milieux humides et forestiers. Coûts en service et en infrastructure pris en compte.

D'autre part, les villes peuvent jouer un rôle déterminant pour faire face aux deux grands enjeux environnementaux de l'heure. Un fond permet aux villes de fructifier leurs avoirs en investissant dans un fonds réservé. Il s'agit du Fonds des municipalités pour la biodiversité est une initiative de la Société pour la nature et les parcs du Canada, section Québec (SNAP Québec), réalisée en collaboration avec la Fondation de la faune du Québec. C'est un outil qui permet aux municipalités et aux villes de contribuer efficacement aux grands défis environnementaux par la réalisation de projets de protection et d'amélioration des milieux naturels sur leur territoire. Sur une base volontaire, chaque municipalité du Québec est invitée à contribuer au Fonds :

- en versant un montant maximum équivalent à 1 \$ par ménage ou unité de taxation par année dans un fonds qui lui est réservé.
- en utilisant les sommes accumulées pour réaliser des projets de protection des milieux naturels en collaboration avec des partenaires du milieu.

L'objectif à court terme vise à bonifier la mise de fonds des municipalités de 31,25 % et à faire évoluer à la hausse ce rendement grâce à la participation de tiers, tels que le gouvernement ou des partenaires privés

(SNAP Québec, 2018). L'aspect monétaire est souvent relevé lorsqu'un projet de conservation est soulevé à l'ordre du jour municipal. Ce fonds permet aux municipalités de fructifier leurs avoirs dans le but d'acquérir des milieux naturels.

4.1.5. Crédits compensatoires des GES et Fonds vert

Le Ministère de l'Environnement et de la Lutte aux Changements Climatiques (MELCC) a mis en place un système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (SPEDE) qui a pour objectif de diminuer les coûts de conformité assumés par un émetteur sans porter atteinte à l'intégrité environnementale du système. Un des volets de ce système est le système de crédit compensatoire. Les projets de crédits compensatoires sont réalisés volontairement par un promoteur (personne, organisme ou entreprise) qui désire réduire ou séquestrer des émissions de GES provenant de secteurs d'activité ou de sources autres que ceux visés par les obligations de conformité du Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (MELCC, 2018). Le MELCC analyse la possibilité de créer un protocole portant sur le boisement et sur le reboisement, qui sera applicable sur le territoire forestier privé du Québec. Ainsi, le MELCC reconnaîtrait la valeur de captation des boisés supplémentaires, reconnaissant ainsi la valeur écologique et économique de ces nouvelles plantations. Les villes pourraient éventuellement, selon les choix élaborés du protocole compensatoire, financer une partie de leur activité de plantation a même les crédits compensatoires. Un mécanisme rigoureux pourrait s'assurer d'avoir un suivi et de quantifier la quantité de GES séquestrée par le boisement.

De plus, selon un rapport émis par le Conseil de gestion du fonds vert, certaines actions méritent d'être prises pour permettre aux villes de s'adapter aux changements climatiques. Par exemple, le conseil réitère le soutien à l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques à la planification municipale. Ainsi, une des recommandations du conseil du Fonds vert est de maintenir le développement et la diffusion d'outils d'aménagement destinés aux municipalités. Plusieurs actions faisant partie du plan d'action concordent avec l'objectif de conservation de la forêt urbaine, par exemple l'action 26.1.4, soit le soutien à l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques à la planification municipale, et le soutien à l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques à la planification municipale (MAMH).

En outre, un récent rapport fait par l'organisme David Suzuki propose de donner des outils financiers aux municipalités dans leur réfection d'infrastructures à l'aide du fonds vert québécois. Selon l'organisme, les infrastructures naturelles et les phytotechnologies représentent des solutions à la fois efficaces et économiques afin d'atténuer l'impact des événements météorologiques extrêmes, de réduire la pression sur les infrastructures traditionnelles et de rendre nos milieux de vie plus résilients (Fondation David Suzuki, 2018). Dans une Proposition de programme pour le 1 % d'investissement en verdissement pour la santé et les saines habitudes de vie, le rapport propose que le Fonds Vert rembourse 50 % des dépenses encourues

par les municipalités pour des projets visant 1) à augmenter la canopée urbaine par la plantation d'arbres, avec des volets visant a) la désimperméabilisation, b) le verdissement, c) la gestion des eaux pluviales et d) le transport actif; et 2) à conserver la canopée urbaine par l'acquisition et l'aménagement d'infrastructures naturelles et par la protection des arbres existants contre les dommages physiques ou les infestations (Fondation David Suzuki, 2018).

4.1.6. Entente promoteur/ville

La contribution actuelle des promoteurs au paiement de nouvelles infrastructures est facultative, en fonction de la volonté de la municipalité de prendre entente ou non. Même si de plus en plus de municipalités s'en prévalent (MAMOT, 2010), cette contribution est insuffisante pour couvrir tous les coûts à la charge de la municipalité lorsqu'elle accueille de nouveaux quartiers, étant donné que seul un petit nombre de services est concerné, et à condition que ces services desservent directement le site visé. En effet, même si le promoteur prend à sa charge la construction de nouvelles rues et le prolongement du réseau d'égout et d'aqueduc, les municipalités ne peuvent prendre entente pour d'autres services, alors qu'elles ont assurément des dépenses supplémentaires inhérentes à cette croissance, tant en infrastructures communautaires et en la desserte de sécurité publique, qu'en l'utilisation accrue du réseau de transport en commun, par exemple (Smarth Growth America, 2013). En 2013, la Ville de Gatineau a adopté un règlement visant à demander une contribution financière de 9,92 \$ pour chaque mètre carré de nouveau développement sur son territoire, soit en moyenne 5 000 \$ par maison, pour financer l'aqueduc, les routes, les parcs et les services publics. Les promoteurs consultés croient que cette taxe créera de l'étalement urbain, notamment vers Chelsea et Cantley, où les prix des résidences sont plus abordables, ce qui démontre l'importance d'une compensation appliquée uniformément sur le territoire québécois. « Il faut mettre fin au mythe que la croissance est enrichissante pour la Ville. [...] La croissance doit payer pour la croissance et ce qui ne sera pas payé par les frais de croissance devra être assumé par la taxe générale, donc tous les contribuables », soutient le directeur général adjoint de Gatineau, André Lambert (Louka, 2014). La Ville revendique d'ailleurs de modifier la Loi afin de pouvoir taxer l'impact de la croissance sur les services à la personne, comme les services policiers, les bibliothèques, les sports et loisirs et le service des incendies.

Appliquant le principe « growth pays for growth », le gouvernement de l'Ontario a adopté le « Development Charges Act » en 1997, ce qui permet aux municipalités de prélever des « development charges », soit des « frais de croissance » (MALM, 2013). Contrairement à de simples redevances de développement, associées aux coûts directs dudit développement, les frais de croissance peuvent être prélevés à partir de l'évaluation des coûts indirects pour la municipalité : service de traitement d'eau potable, services policiers et de protection contre les incendies, transport en commun, bibliothèques, etc. À l'automne 2013, le ministère des Affaires municipales et du Logement relevait que près de la moitié des municipalités ontariennes se prévalaient déjà de cette prérogative. En 2011, 1,3 milliard de dollars avaient été collectés

de cette façon, ce qui équivalait à 14 % du financement des nouvelles infrastructures municipales réalisées cette année-là.

La Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu oblige les développeurs à participer à son plan de conservation des boisés en milieu résidentiel (Blanc). Dans la mesure où ces terrains sont retenus à des fins de conservation, les développeurs de terrains sont appelés à les acquérir et à les céder à la Ville à des fins de compensation. Le but de ces acquisitions est de préserver à perpétuité certains espaces précis constituant le plan de conservation des milieux naturels. La Ville contribue également à l'acquisition de cette banque de terrains. Elle se constitue un fonds d'acquisition des terrains à conserver, notamment en prélevant une redevance au développement équivalente à 15 % de la valeur des sites à développer (Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu, 2015). La Ville peut donc acquérir les terrains concernés lorsque le promoteur ne peut pas céder un terrain localisé dans les zones de conservation. En appui à cette étape importante, l'adoption d'un projet de Loi d'intérêt privé a permis à la Ville de se doter de certains pouvoirs habilitants pour s'assurer de la collaboration de toutes les parties concernées. Entretemps, aucun développement ne sera autorisé sur ces sites de conservation.

4.1.7. Politique nationale d'aménagement du territoire

Les pratiques d'aménagement et d'urbanisme façonnent à long terme nos villes et nos villages. Les choix que les villes font aujourd'hui s'imposeront aux prochaines générations. Depuis plusieurs années, certaines agglomérations ont balisé et restreint le développement immobilier. Cependant, on assiste à l'effet sautemouton. En d'autres termes, les municipalités en dehors de ces territoires ont des règlements moins sévères, ce qui attire les ménages à s'étaler davantage dans les boisés, par exemple (Alliance Ariane, 2018). En ce sens, une vision forte et cohérente de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme, portée et assumée par l'État pourrait venir stopper ces incohérences urbanistiques.

L'alliance ARIANE est un regroupement d'organisations qui applique une pression sur le gouvernement pour établir cette politique nationale à l'échelle québécoise. De plus, les instances internationales – notamment l'Organisation de Coopération et de Développement économiques (OCDE), le Programme des Nations Unies pour les établissements humains (ONU-Habitat), et la Commission mondiale sur l'économie et le climat reconnaissent l'importance pour les États de se doter de stratégies nationales d'aménagement et d'urbanisme, compte tenu des enjeux propres au 21^e siècle. Pour ces motifs, la création d'une politique d'aménagement constituerait une solution non négligeable pour mieux protéger les milieux naturels.

4.1.8. Réformer la comptabilité

Les municipalités québécoises doivent offrir des services durables à leur population en suivant le plus possible les indicateurs du développement durable. Les meilleures pratiques de gestion des actifs sont

essentielles à cet égard. Ces meilleures pratiques fournissent un cadre rigoureux pour faire face aux infrastructures vieillissantes et aux coûts de maintenance des actifs. Plusieurs normes comptables viennent encadrer la gestion financière des villes. Les actifs naturels, comme les zones humides, les forêts et les ruisseaux, fournissent aux communautés des services n'ayant pas de valeur marchande mais possédant néanmoins une valeur pouvant de comparer aux actifs anthropiques. Une zone humide, par exemple, fournit des services de gestion des eaux pluviales et d'atténuation des inondations qu'il faudrait remplacer par une solution de remplacement artificielle en cas de perte de la zone humide. Cependant, si les actifs naturels sont essentiels à l'offre de services durables, ils ne sont généralement pas comptabilisés et/ou sont sous-évalués dans les pratiques de gestion d'actifs actuels (Girard, 2017).

Un modèle mis en place dans une ville de la Colombie-Britannique est un des exemples les plus appropriés d'intégration des BSE dans la gouvernance municipale. Roy Brooke de Brooke agit en tant que directeur de l'Initiative sur les actifs naturels municipaux, en étroite collaboration avec la ville de Gibsons, Sustainable Prosperity, la Fondation David Suzuki, Asset Management BC et d'autres partenaires (MNAI, 2017). Le projet en est actuellement à sa phase de mise en œuvre. Cinq municipalités participant à un projet pilote national étudient comment intégrer la valeur des services fournis par les actifs naturels à leurs stratégies commerciales principales (The TYEE, 2018). Ainsi, la communauté de Gibsons est la première de plusieurs administrations locales engagée dans l'initiative concernant les actifs naturels municipaux, un projet associant la gestion des actifs, la planification financière et la protection de l'environnement. La gestion des actifs devenant de plus en plus une exigence et une pratique des autorités locales, les actifs naturels sont mesurés et pris en compte dans les plans financiers. « La nature est sous-estimée, sous-évaluée et surutilisée », a déclaré Emanuel Machado, directeur général de la ville (Ville de Gibsons, 2014). La nature est fiable, rentable et économe en énergie sur le cycle de vie des actifs à long terme. Les actifs naturels procurent également une myriade d'avantages à la communauté, tels qu'un habitat pour la faune et des opportunités pour la beauté et les loisirs (Ville de Gibsons, 2014).



Figure 4.1 : La gestion des actifs est un processus intégré (Asset Management BC, 2013).

La gestion d'actifs met l'accent sur la prestation durable de services et signifie que le capital naturel peut constituer un élément central des stratégies de gestion d'actifs municipaux. Ainsi, le capital naturel peut fournir, ou peut restaurer des BSE essentiels au bien-être de la communauté. Du point de vue d'une municipalité, ce capital naturel forme une classe d'actifs naturels qui fournit des services municipaux au même titre que des actifs techniques. Cependant, les villes ne disposent pas de politiques et de méthodes pour mesurer cette classe d'actifs, qui n'a jamais été considérée sur un pied d'égalité avec les actifs techniques ni incluse dans les plans de gestion d'actifs (MNAI, 2017). En 2013, conformément aux nouvelles exigences du CCSP 3150, la Ville de Gibsons a déterminé l'état et la valeur de ses actifs. Ce faisant, elle a découvert que cette liste d'immobilisations corporelles, telle que définie traditionnellement, ne comprenait ni ses estrans (qui protègent la zone des affaires contre les ondes de tempête), ni l'aquifère Gibsons, qui, celui-ci, fournit de l'eau potable à la communauté, ni à la forêt qui transporte et absorbe les eaux pluviales. Les responsables municipaux ont compris que si l'un de ces « actifs naturels » échouait, la communauté serait obligée de développer une solution de remplacement, sans avoir alloué de fonds pour le faire. Cela a effectivement créé un risque non documenté pour la communauté (MNAI, 2017). Cette idée a amené la Ville à élaborer une série d'approches pour faire face au nouveau risque de défaillance ou de perte d'actifs naturels. La pierre angulaire de l'approche de la Ville est une politique de gestion du capital naturel. Ainsi, la ville Gibsons s'est engagée à exploiter et à entretenir ses actifs naturels de la même manière que les égouts pluviaux, les routes et les autres équipements traditionnels (Ville de Gibsons, 2014). Les mesures techniques à l'appui de cette initiative comprenaient une évaluation complète de l'aquifère de Gibsons et une modélisation des services écosystémiques, des fonctions et des valeurs correspondantes fournies par

la forêt du parc White Tower (Sahl et al. 2016). Ensuite, la ville a établi un plan de communication pour informer les citoyens et s'assurer d'une acceptabilité sociale. L'administration a, par la suite, créé des plans stratégiques et des politiques de gouvernance interne. Les preuves des efforts des villes à ce jour montrent plusieurs résultats :

- La Ville a documenté sa dépendance à l'égard des actifs naturels et a donc une vision plus complète et réaliste des risques liés à son portefeuille d'actifs (Machado, 2017);
- L'aquifère de Gibsons offre suffisamment de réserve d'eau pour alimenter environ 70 % de la population projetée de Gibsons dans un avenir proche (Waterline, 2013), sans coûts d'investissement et de fonctionnement limités à 30 000 \$US/an pour la surveillance – une fraction du coût de l'eau artificielle pour l'infrastructure d'approvisionnement. L'évaluation a conduit à une maintenance préventive supplémentaire et au développement d'une équipe multidisciplinaire intégrée pour assurer sa gestion appropriée ;
- Une série d'étangs situés dans le parc White Tower de la ville fournit des services de gestion des eaux pluviales. Environ 15 000 \$US sont dépensés tous les 3 ans pour le dragage des sédiments et un coût ponctuel de 45 000 \$US pour l'évaluation et la modélisation des services fournis par cet actif naturel. La fourniture de ces mêmes services de gestion des eaux pluviales par le biais d'actifs techniques représenterait un coût estimé de 3,5 à 4,0 millions de dollars (Sahl et al. 2016);
- L'évaluation de la valeur du coût de remplacement de cet actif naturel a amené la Ville à choisir d'implanter de nouveaux ensembles résidentiels dans des emplacements et conformément aux exigences de conception qui protègent les étangs du parc White Tower.

Le tableau 4.1 donne un exemple des types de services municipaux généralement fournis par une infrastructure technique pouvant également être fournis par des actifs naturels. Cela peut au contraire être considéré comme une infrastructure naturelle qui, si elle était perdue, devrait être remplacée par une infrastructure technique. Ainsi, les actifs naturels sont le stock de ressources naturelles ou d'écosystèmes qui fournissent des services, ou pourraient être restaurés pour en fournir, au même titre que les actifs améliorés ou aménagés. Les actifs améliorés ont été conçus pour ressembler à des actifs naturels, tandis que les actifs techniques ont été conçus pour fonctionner comme des actifs naturels, mais constituent de nouvelles conceptions introuvables dans la nature (MNAI 2017).

Tableau 4.1 Exemples de services municipaux fournis par des actifs naturels (inspiré de : MNAI, 2017)



Le tableau 4.2 illustre des services municipaux spécifiques à l'eau pouvant être fournis par des actifs naturels et des services écosystémiques.

Tableau 4.2 Exemples de services municipaux spécifiques à l'eau pouvant être fournis par des actifs naturels (tiré de : MNAI, 2017)

Municipal Water Services	Ecosystem Service	Natural Asset	Engineered Replacement
Drinking Water Supply	Aquifer Recharge	Aquifer & Source Water Area	Pipes for bringing in water supply
	Lake Recharge	Lake Watershed	Water Treatment Plant
	River Headwaters	Headwater lands	
Drinking Water Treatment	Water purification	Wetlands, forests, vegetation	Water Treatment Plant
	Water Filtration	Wetlands, forests, vegetation	
Stormwater Management	Rainwater Absorption	Wetlands, forests, vegetation	Stormwater pipes, culverts, storm drains, stormwater ponds
	Rainwater Filtration	Wetlands, forests, vegetation	
Flood Mitigation	Rainwater Absorption	Wetlands, forests, vegetation	Dams, retaining walls, embankments

Lorsque la nature fournit des services équivalents aux infrastructures techniques, elle devrait au moins bénéficier d'une gestion et d'une protection similaires (The TYEE, 2018). Par exemple à Nanaimo, ils ont réussi à calculer la valeur économique d'un marais (Ville de Nanaimo, 2018). Cependant, l'Ordre des

comptables du Canada ne reconnaît pas le marais comme une infrastructure municipale qui gère l'eau. Ces démarches exploratoires illustrent bien la faisabilité de comptabilisation des BSE à l'échelle municipale.

4.1.9. Réformer la fiscalité municipale

Un nombre croissant de municipalités exigent des promoteurs immobiliers une contribution financière afin de récupérer, en tout ou en partie, le coût d'immobilisation des infrastructures requises pour assurer la viabilité des sites devant accueillir un projet de construction (ex. : conduites d'eau, égouts, routes). Cette participation financière, dite contribution des promoteurs (pour laquelle une proposition est présentée plus loin) ne reflète toutefois ni l'impact de l'étalement urbain sur les budgets de fonctionnement et d'investissements des autres administrations publiques ni la valeur collective ou écologique associée à la réaffectation des terres agricoles et des milieux naturels.

Il importe de réduire la dépendance des municipalités à l'impôt sur la valeur foncière, comme démontré dans le chapitre 3. Une plus grande utilisation des taxes foncières sur une autre base que la valeur aurait comme principe d'accroître l'efficacité et l'équité du système fiscal relativement aux services à la propriété. Cette approche permettrait de valoriser la densification et de décourager l'étalement urbain en envoyant un signal clair aux acheteurs immobiliers quant aux charges fiscales qui accompagnent la propriété qu'ils choisissent. Pour cesser de stimuler l'étalement urbain, le système fiscal municipal devrait répondre aux deux objectifs suivants : (1) signaler positivement les efforts de densification et (2) traiter le plus équitablement possible les propriétés qui ont une consommation identique en services municipaux (Vivre en Ville, 2016). L'impôt foncier sur une autre base que la valeur foncière, comme la superficie d'un lot, son étendue en front ou une autre de ses dimensions, constituerait à ce titre la meilleure source de revenus pour atteindre simultanément ces deux objectifs.

4.2. Exemple international

Plusieurs exemples internationaux de valorisation des écosystèmes sont présents dans la littérature.

4.2.1. Baisser la pression sur les finances publiques

L'Allemagne utilise un impôt sur l'utilisation du sol. Cette proposition a été envisagée en Allemagne, afin de s'éloigner de l'impôt foncier qui favorise l'étalement urbain. Une taxation de l'utilisation du sol (qui varierait selon le zonage) permettrait de taxer précisément les usages qui sont dommageables pour l'environnement. À titre d'exemple, les espaces verts seraient moins taxés que les surfaces bétonnées, et les activités agricoles intensives seraient plus taxées que les activités agricoles biologiques (OCDE, 2018). Ceci permettrait aussi de favoriser les développements plus denses et une utilisation plus efficace du territoire (développer et densifier là où se trouvent les infrastructures). D'autres types de taxation vont dans le même

sens, soit une taxe sur la perte d'espace vert (pour un développement résidentiel dans un boisé, les promoteurs devraient compenser cette perte d'espace) (OCDE, 2018).

D'autre part, certains pays comme la Suède, la Finlande, le Danemark ou la Belgique ont fait le pari de l'impôt municipal sur les revenus (IRIS, 2016). Cette diversification des revenus rend les villes moins dépendantes du développement immobilier et évite l'étalement urbain (IRIS, 2016). Dans une éventuelle réforme de la fiscalité municipale, il y aurait sûrement matière à diversifier les revenus des villes. L'UMQ milite d'ailleurs en ce sens, en réclamant 1 % de la TVQ au gouvernement (UMQ, 2018). De plus, la ville de Stockholm impose plusieurs taxes aux pollueurs payeurs pour se financer.

Aussi, en France, le Comité pour la fiscalité écologique (CFE) émettait, en 2013, un avis sur les solutions fiscales pour contrer l'artificialisation des sols en France. Son président, l'économiste français Christian de Perthuis de même que son équipe, rappellent le rôle de l'État et des municipalités face à ce phénomène qui résulte de la faible fiscalisation des propriétés publiques, selon le Comité (CFE, 2013). Dans le but d'économiser les sols et de réutiliser les sols artificialisés, le CFE recommande notamment de mettre en place un bonus-malus en modulant la taxe d'aménagement en fonction de la valeur du terrain à construire. Le malus devrait être appliqué lorsque l'aménagement se fait au détriment de terres agricoles et naturelles, alors que le bonus s'appliquerait aux constructions sur des friches industrielles et commerciales, ou des terrains déjà artificialisés. Le Comité pour la fiscalité écologique a été mis sur pied en 2012 sous la responsabilité conjointe des ministères de l'Économie et de l'Environnement, dans le but de proposer des pistes sur l'évolution de la fiscalité verte en France.

4.2.2. Comptabilisation des BSE à l'échelle nationale

Le PIB ne prend en compte qu'une partie des résultats économiques d'un pays : le revenu. Il ne fournit aucune indication sur la richesse et les ressources qui fondent ce revenu. Par exemple, lorsqu'un pays exploite ses ressources minérales, cela contribue en réalité à la réduction de ses richesses. Il en va de même pour la surpêche et la dégradation des ressources en eau. Cet appauvrissement des ressources n'apparaît pas dans le PIB et n'est donc pas mesuré. Pour maintenir une croissance durable, il est primordial de comptabiliser la richesse réelle des pays, notamment leur capital naturel. Le développement à long terme consiste à accumuler et à bien gérer un portefeuille de ressources qui comprend le capital physique (ou produit), le capital naturel et le capital humain et social.

La comptabilité de patrimoine et l'évaluation des services écosystémiques (WAVES) est un projet de la Banque mondiale pour aider cinq pays pilotes (le Botswana, le Costa Rica, la Colombie, Madagascar et les Philippines) à mettre en œuvre la comptabilité de leur capital naturel. À l'échelle internationale, il y a cette recherche à comptabiliser le capital naturel des États. La Banque mondiale a pris l'initiative d'un partenariat destiné à aider les pays à comptabiliser leurs richesses naturelles et à valoriser les services écosystémiques

afin d'aller au-delà de la mesure traditionnelle du PIB et de commencer à intégrer à leur comptabilité nationale leur capital naturel. Ses objectifs sont plus précisément les suivants :

- encourager les pays à adopter et à mettre en application une comptabilité cohérente, ainsi qu'à établir un corpus des expériences;
- développer des méthodes de comptabilisation des écosystèmes;
- créer une plateforme mondiale pour la formation et le partage des connaissances;
- faire reconnaître internationalement l'importance de la comptabilisation du capital naturel.

Depuis son lancement en 2010 lors de la conférence de Nagoya sur la biodiversité, on a pu relever un certain nombre d'avancées, avec notamment le renforcement du partenariat et la réalisation d'études de faisabilité de la comptabilisation du capital naturel dans cinq pays (WAVES, 2014). Chaque pays travaille sur une feuille de route détaillée précédant la mise en œuvre de la comptabilité. Au cours des quatre prochaines années, le partenariat WAVES accompagnera les pays dans l'exécution de leur programme. Il s'adresse aussi bien aux pays développés qu'aux pays en développement. (WAVES, 2014)

Un autre objectif du partenariat WAVES est de parvenir à créer des méthodes de comptabilisation des écosystèmes reconnues mondialement. Un comité d'experts sur les questions techniques et politiques a été nommé pour travailler en étroite collaboration avec la Commission de statistique des Nations Unies. Ceci favorise une nouvelle dynamique dans le processus de comptabilisation du capital naturel. Les ministères des Finances et de la Planification économique de plusieurs pays demandent désormais des indicateurs macroéconomiques de développement durable. Les ministères de l'Environnement veulent démontrer l'importance du capital naturel dans le revenu national pour faire valoir leurs demandes de financement et d'attribution de budget. (WAVES, 2014) Le Québec et le Canada participe à cette initiative de comptabiliser le capital naturel national (Statistique Canada, 2017). Il y a plein de travaux qui sont fait, mais l'inclusion du capital naturel n'est pas systématique dans les comptes nationaux. Autrement dit, le capital naturel des nations n'est pas encore utilisé par les gouvernements. Cette réflexion à l'échelle nationale pourrait s'appliquer au milieu municipal. Tout comme le PIB, les indicateurs de performance des villes ne prennent pas compte leur capital naturel (HEC, 2017). Ainsi, les palmarès et classements municipaux utilisé par le MAMOT ou le HEC ne prennent pas en compte le capital naturel des villes (MAMOT, 2016). Les indicateurs de performance sont reliés à l'efficacité des différents services (Finances, Loisirs, ingénierie, l'urbanisme, culture), mais aucun indicateur illustre le capital naturel des villes. Ainsi, la comptabilisation des écosystèmes pourrait être intégré au bilan annuel des villes.

4.2.3. Politiques urbaines et évaluation des BSE

À l'échelle internationales, le Canada enregistre un certain retard par rapport à d'autres pays, comme l'Angleterre (DEFRA, 2005), l'Allemagne (Bastian et al., 2012) et la Finlande (Niemela et al., 2010), où

l'effort de combiner politiques urbaines locales et évaluation des BSE est soutenu par la recherche scientifique. Niemela et al. (2010) soulignent qu'à défaut d'exploiter les BSE urbains, la planification et la gestion des espaces végétalisés urbains se basent actuellement sur des estimations parfois incomplètes, sans relever les profits que tire la société des BSE. La prise en compte des BSE dans le processus décisionnel doit s'effectuer en fonction d'une échelle spatiale déterminée. En effet, la population urbaine profite d'un large éventail de BSE générés à différentes échelles (Niemela et al., 2010), à l'instar de la production (les zones agricoles, les forêts périurbaines). Dans ce contexte, Niemela et al. (2010) soulignent la difficulté de distinguer les BSE générés à une échelle locale (la ville) de ceux rendus par les zones environnantes. Dans cette perspective, la mise en place de stratégies d'aménagement en faveur des services écosystémiques devrait se baser sur une prise de décision intégrant des informations spatialisées pour définir, au mieux, l'échelle de prise de décision la plus pertinente (Niemela et al., 2010). Le cas de Finlande est intéressant, sachant que la prise en compte des BSE doit se tenir à une échelle régionale. De plus, l'intégration d'outils de protection de la biodiversité Finlandaise dépend de la localisation des villes.

La ville de New York a aussi effectué une grande campagne de sensibilisation sur les BSE des espaces publics et a réussi à intégrer leurs services dans le processus décisionnel. Les espaces publics de même que les places et les parcs de la ville de New York sont administrés par le département des parcs et des loisirs de la ville (NYC Parks). La ville a créé un programme nommé TreesCount! en 2015, pour en savoir plus sur les arbres dans leur environnement, leur état actuel, les soins dont ils ont besoin, leurs avantages pour la communauté environnante, etc. Pendant des mois, des inspecteurs et biologistes ont parcouru les rues pour étudier les différentes caractéristiques des espaces publics. Depuis 2017, les informations recueillies sur ces espaces, ont donné lieu à un registre de forêt urbaine. Elles sont disponibles sur la carte des arbres de la ville de New York. Avec celui-ci, vous pouvez afficher des statistiques sur chacun des 685 781 arbres enregistrés, un calendrier des activités liées aux soins des arbres, le nombre total d'essences, et déterminer quel est l'arbre le plus répandu dans votre voisinage. En termes de données pour chaque arbre, aucun détail n'a été laissé au hasard, chaque arbre ayant reçu un numéro d'identification unique, ainsi qu'une couleur indiquant son espèce. En outre, son emplacement exact est accompagné de son image correspondante dans Google Street View, de la possibilité de signaler tout problème éventuel pouvant survenir et d'un résumé des avantages écologiques pour chaque arbre, traduits en valeur économique (Ville de New York, 2018). Cela signifie que lorsque vous choisissez un arbre sur la carte, vous pouvez voir la quantité d'eau de pluie qu'il retient chaque année (exprimée en gallons) et l'argent économisé par chaque spécimen. La quantité d'électricité conservée est également estimée, calculée en kilowatts par heure (kWh), ainsi que la réduction de la pollution atmosphérique. Tous ces éléments sont formulés conformément aux chiffres du Service forestier américain, qui estime le total des avantages écologiques d'un arbre en dollars. Dans le cas du chêne dans l'image ci-dessous, celui-ci a un avantage pour sa population qui représente un peu plus de 540 \$US par an.

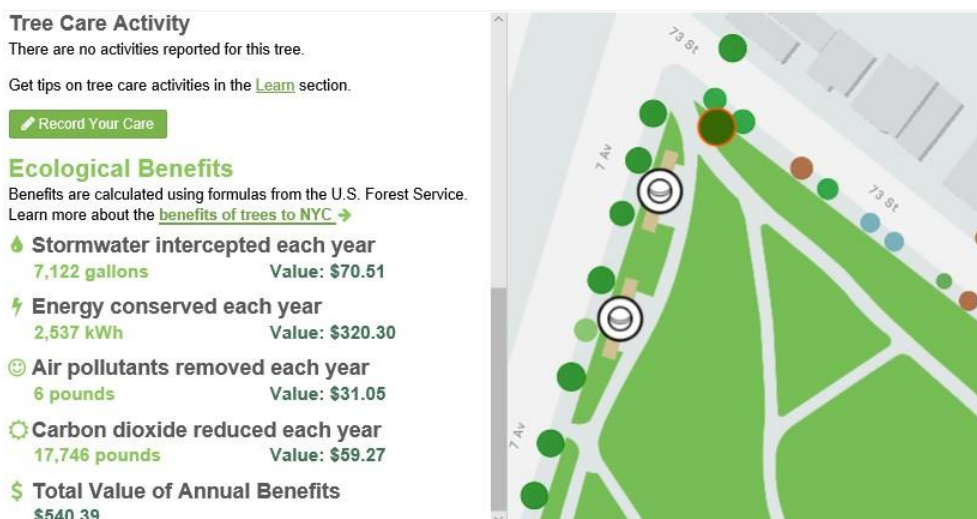


Figure 4.2 Cartographie interactive de la valeur des BSE par arbre de New York (tiré de : Ville de New York, 2017)

4.2.4. Analyse avantages-coûts au Paraguay

Les ressources pour la conservation de la biodiversité sont extrêmement limitées au Paraguay et nécessitent des investissements stratégiques. Une analyse avantages-coûts a été réalisée en 2006 par un groupe de chercheurs dans les forêts Atlantique du Paraguay. Cette étude a permis d'illustrer les avantages économiques et les coûts de la conservation de ces écosystèmes (Naidoo et Ricketts, 2006). Cependant, bien que les analyses avantages-coûts soient courantes dans de nombreux domaines politiques, elles ne sont généralement pas utilisées dans la planification de la conservation. Les chercheurs ont effectué une évaluation spatiale des coûts et des avantages de la conservation pour un paysage forestier. Ils ont aussi examiné cinq services écosystémiques (récolte durable de viande de brousse, récolte durable de bois, prospection biologique de produits pharmaceutiques, valeur d'existence et stockage de carbone dans la biomasse aérienne) et les ont comparés à des estimations des coûts d'opportunité de la conservation. L'étude démontrait qu'un corridor potentiel entre deux grandes parcelles de forêt produisait des avantages nets trois fois plus importants que deux alternatives par ailleurs similaires. L'analyse avantages-coûts peut considérablement éclairer la planification de la conservation, même si la disponibilité des données pertinentes est limitée (Naidoo et Ricketts, 2006). Cela peut nous aider à comprendre les synergies entre la conservation de la biodiversité et le développement économique. Ces analyses avantages-coûts pourraient devenir obligatoires pour les municipalités québécoises quand un développement est suggéré dans un boisé ou un milieu naturel.

4.2.1. Obligations vertes et financement

La ville Göteborg en Suède a fixé des objectifs environnementaux et climatiques élevés, la finance est devenue une solution clef pour arriver à leur fin. En 2013, la ville de Göteborg est devenue la première ville au monde à émettre des obligations vertes, ce qui lui permet d'emprunter de l'argent pour des investissements qui profitent à l'environnement. Plus de 75% des obligations vertes émises entre 2013 et 2015 sont utilisés par la ville pour financer des projets qui favorisent la transition vers une croissance à faible teneur en carbone et résiliente au climat (ONU, 2017). L'initiative vient de la Banque mondiale, qui a lancé ces obligations en 2008 dans le cadre du processus de stimulation et de coordination des activités des secteurs public et privé visant à lutter contre le changement climatique (BM, 2015). En 2015, les obligations vertes constituent une petite partie du marché obligataire total, mais elles augmentent à un rythme explosif. En 2014, ces obligations ont été émises à une valeur de US \$20 milliards (BM, 2015). En outre, de plus en plus d'acteurs émettent désormais des obligations vertes. En août 2016, ces obligations ont une valeur de USD 46 milliards. Les obligations vertes émises par les villes est un moyen puissant de mobiliser des capitaux pour les investissements verts. En tant qu'instrument à revenu fixe, les obligations vertes tirent parti des marchés mondiaux à revenu fixe (obligataire), qui sont une source de capital très liquide pour l'investissement (BM, 2017). Cette alternative durable offre aux investisseurs mondiaux un retour sur investissement sur les marchés des capitaux mondiaux. Cet outil financier permet donc de soutenir des projets verts et allouer les fonds nécessaires pour investir dans des projets qui sont bons pour l'environnement et le climat. Concrètement la ville de Göteborg utilise ses obligations vertes pour financer des projets qui ciblent : l'atténuation des changements climatiques ; l'adaptation au changement climatique; dans une moindre mesure (jusqu'à un maximum de 20%) projets qui sont liés plus largement à la durabilité plutôt que liés au changement climatique. Ainsi, toute ville, dans le monde peut émettre des obligations vertes (ONU, 2017)

À cet effet, le Québec a mis en place un programme d'obligations vertes en février 2017 et démontre ainsi son engagement non seulement à l'égard du développement du marché des obligations vertes, mais aussi en ce qui concerne la protection de l'environnement (MFQ, 2017). Les obligations vertes émises par le gouvernement servent à lever des capitaux qui sont affectés à des projets précis qui engendrent des bénéfices tangibles au Québec en matière de protection de l'environnement, de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) ou d'adaptation aux changements climatiques. Les projets financés respectent les lois et les règlements protégeant l'environnement au Québec et doivent démontrer des avantages concrets sur le plan environnemental (MFQ, 2017). Le gouvernement québécois pourrait permettre aux municipalités d'émettre des obligations vertes pour financer des projets d'infrastructures naturels. Cet outil financier pourrait permettre aux municipalités québécoises de se financer pour maintenir ou améliorer les BSE d'une municipalité.

5. RECOMMANDATIONS

À cette étape-ci, l'essai a permis de réfléchir à des solutions envisageables pour intégrer les BSE dans la gouvernance municipale. En se basant sur l'analyse et le constat qui en découlent, il est possible d'émettre certaines recommandations afin que les BSE soient intégrés dans la gouvernance municipale. Ces 16 recommandations ont été divisées par public cible : les municipalités et le gouvernement du Québec. Les premières recommandations s'adressent aux municipalités, tandis que les suivantes concernent le gouvernement provincial. Dans une perspective d'intégration des BSE dans la gouvernance municipale, il est important que plusieurs des compétences et outils reliés à la conservation dont disposent les municipalités soient bonifiés. C'est dans cet objectif que s'inscriront les recommandations du présent chapitre, recommandations portant sur les différents types d'actions envisageables présentés à la section 4.1 et 4.2.

5.1. Recommandations municipales

Les recommandations pour les municipalités portent sur :

- A. Les municipalités doivent faire un effort dans leurs pratiques internes en matière de prise en compte des biens et services écologiques de leur territoire. En effet, si les villes souhaitent développer leur territoire de manière durable et assurer une qualité de vie à leur population, il est nécessaire qu'elles montrent l'exemple et use de leadership politique. Pour cela, elles peuvent améliorer leurs pratiques internes en fonction des enjeux d'aménagement du territoire. Par exemple, il est nécessaire qu'elles mettent en œuvre une stratégie d'intégration des BSE dans leur gouvernance, comme l'a fait la ville de Gibsons en Colombie-Britannique. En ordre, les villes pourraient : Quantifier la valeur des BSE rendus par les écosystèmes, effectuer des études avantages-coûts pour faciliter la prise de décision afin d'illustrer l'importance économique des BSE pour la collectivité, accroître la recherche sur les impacts anthropiques liée à l'aménagement du territoire sur les BSE des municipalités, trouver une méthode d'évaluation des BSE simple afin que les municipalités utilisent la même méthodologie, inclure les différentes parties prenantes au processus de décision en matière d'aménagement urbain, rendre accessible les démarches utilisées pour que d'autres villes en prennent exemple. En raison des avantages environnementaux, sociaux et économiques que les BSE procurent, il est donc important d'intégrer les BSE dans la gouvernance municipale.
- B. Mettre en place un processus plus important de participation publique aux décisions publiques et la gestion du territoire qui permet aux citoyens de partager leurs préoccupations et intérêts. Sachant l'importance des BSE pour la communauté, les villes devront s'assurer de bien communiquer l'information. Une démarche de concertation publique élaborée est nécessaire pour accroître

l'acceptabilité sociale des BSE. Cette démarche peut prendre plusieurs formes et doit être déterminée en tenant compte du contexte propre à chaque municipalité.

- C. Intégrer des méthodes d'évaluation des BSE en amont de la prise de décision en conseil de ville. L'inclusion des méthodes d'aide à la prise de décision, comme inclure le coût de remplacement, permet de prendre une décision éclairée. Par exemple, avant de développer un boisé, la ville devrait faire une analyse avantages-coûts.
- D. Développer une collaboration internationale entre les villes est nécessaire afin d'avoir une vision plus large de ce que les municipalités peuvent réaliser en termes d'intégration des BSE. Géopolitiquement, les villes à travers le monde gagnent en pouvoir et en notoriété. Pour cela, des réseaux de type ICLEI (Local Government for Sustainability) peuvent être développés à travers le monde afin de permettre aux villes de communiquer et de s'inspirer entre elles.
- E. Utiliser les outils et les règlements mis à leur disposition pour mieux intégrer les BSE. Par exemple, le programme prime-vert modulant la taxation prévue dans la LFM et *la loi 122* pour augmenter la compensation pour fins de parc des promoteurs. Les municipalités peuvent aussi investir dans le fond SNAP qui a pour objectif de bonifier la mise de fonds de 31,25 % et à faire évoluer à la hausse ce rendement grâce à la participation de tiers, tels que le gouvernement ou des partenaires privés
- F. Utiliser la nouvelle latitude offerte par *la loi 122* pour augmenter la contribution pour fins de parc. La nouveauté de cet outil dans les pratiques de gouvernance locale est donc méconnue et le gouvernement, plus particulièrement le MAMOT, devrait en faire la promotion afin de permettre une diversification des sources de revenus des municipalités. Comme présenté en 4.1.13, le succès de la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu devrait être pris en exemple par d'autres municipalités qui craignent les récidives juridiques. Afin de guider correctement les municipalités, un projet de mise en œuvre s'avérerait utile. Ainsi, les municipalités ouvertes à adopter l'outil de financement seraient accompagnées par un comité de travail composé d'acteurs municipaux et gouvernementaux afin d'optimiser la réussite du projet et de servir d'exemple pour les initiatives semblables au Québec. De plus, ces premières expériences permettraient d'établir certains critères déterminant la réussite de l'application de l'outil de financement. En effet, certains types de territoire sont plus susceptibles d'obtenir des résultats bénéfiques en matière d'aménagement en utilisant les contributions pour fins de parcs. On pense notamment aux municipalités des régions métropolitaines où la croissance est rapide et se traduit souvent par un aménagement qui s'étale dans les boisés. D'autres municipalités, de plus petite taille et éloignées des grands centres urbains, n'obtiendront peut-être que très peu de

résultats et auront une plus grande difficulté dans la mise en œuvre causée par des ressources financières, techniques et humaines limitées.

5.2. Recommandations provinciales

- G. Mettre sur pied un comité de travail composé d'acteurs du gouvernement provincial et du secteur municipal afin d'étudier et d'appuyer la mise en œuvre d'initiatives d'intégration des BSE. Plus spécifiquement, ce comité de travail devrait collaborer avec les municipalités pionnières. Le comité devrait élaborer un guide technique adressé aux municipalités ainsi que formuler des propositions au gouvernement dans le but d'améliorer, le cas échéant, la comptabilité municipale et le cadre fiscal.
- H. Développer un guide pour assister les municipalités. Étant donné la nouveauté de l'intégration des BSE dans le monde municipal au Québec, le gouvernement provincial doit fournir aux municipalités les ressources nécessaires afin qu'elles puissent déterminer la pertinence de l'intégration des BSE à leur pratique. À l'instar du Guide des meilleures pratiques réalisé par le gouvernement provincial de la Colombie-Britannique et la fondation David-Suzuki, le groupe de travail devrait, à la suite de l'étude d'exemples concrets et de leurs résultats, mettre à la disposition des élus et des employés municipaux un guide de ressources pour faciliter la compréhension et la mise en œuvre de la comptabilisation des actifs naturels sur l'aménagement du territoire, les finances publiques ainsi que sur la population. Ce guide comporterait les lignes directrices pour établir une méthode de calcul ainsi que l'optimisation de l'impact des BSE sur le territoire. Le guide reprendrait aussi les principes légaux importants à l'élaboration du règlement. De plus, les décideurs et professionnels impliqués dans le processus décisionnel devraient être informés des avantages et des limites de l'approche économique et des autres approches.
- I. Réformer le cadre fiscal municipal. Afin de diminuer la pression sur les finances publiques, il importe de réduire la dépendance des municipalités à l'impôt sur la valeur foncière, comme démontré dans le chapitre 3. En effet, en moyenne 75% des revenus des villes proviennent de la taxation foncière. Il serait judicieux de diversifier les revenus des villes afin de les rendre moins dépendante du développement immobilier. Plusieurs solutions existent, tel que le partage du 1% de la Taxe de vente du Québec (TVQ).
- J. Créer une *loi sur la compensation des milieux forestiers* (LCMF). Inspiré de la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques* (LCCMHH) qui vise zéro perte nette de milieux humides à l'échelle de la province, l'instauration de cette nouvelle aurait la même finalité de protection mais pour les milieux forestiers. Les MRC ou encore les agglomérations sont des entités qui pourraient être responsables de la mise en œuvre de cette collaboration.

- K. Réformer le cadre juridique pour intégrer les BSE à la gouvernance municipale. Des éléments de la loi devront être modifiés ou ajustés afin de favoriser l'intégration des BSE. Le gouvernement devrait modifier les normes comptables afin de reconnaître la comptabilisation des infrastructures vertes des municipalités. Le Conseil sur la comptabilité dans le secteur public a beaucoup à considérer et doit saisir l'opportunité actuelle pour faire en sorte qu'on valorise les BSE qu'offre les milieux naturels. Le MAMOT pourrait aussi permettre le financement des infrastructures vertes et ouvrir la possibilité de les subventionner.
- L. Créer une Commission de Protection des Milieux Naturels (CPMN) et rembourser les taxes municipales des propriétaires de boisés. Le MAPAQ rembourse déjà les taxes municipales des propriétaires de terres agricoles. Dans un objectif d'équité et de protection des BSE, le gouvernement du Québec devrait aussi rembourser les taxes municipales des propriétaires de boisés. De plus, la divergence des objectifs de la CPTAQ et de la protection des milieux naturels, légitime la création d'une seconde Commission qui aurait force de loi sur la protection des milieux naturels.
- M. Créer une politique nationale d'aménagement du territoire. Afin d'avoir une vision holistique du territoire et éviter les illogismes urbanistiques, le gouvernement devrait se doter de cette politique. Pour ces motifs, la création d'une politique d'aménagement constituerait une solution non négligeable pour mieux protéger les milieux naturels.
- N. Instaurer la politique du 1 % pour les infrastructures naturelles et les phytotechnologies. Inspiré du 1% pour les arts, mais s'appliquant, cette fois-ci, aux investissements publics et privés en infrastructure, ce pourcentage aura pour objectif de verdir ces projets publics. L'adoption d'une telle politique pourrait augmenter les BSE d'une communauté et obligerait les administrateurs à investir dans le verdissement. Mais déjà, plusieurs études ont démontré les avantages économiques du maintien et des investissements dans les infrastructures naturelles.
- O. Permettre le financement par obligations vertes pour les municipalités. Inspiré de l'initiative de la ville de Göteborg en Suède, le gouvernement du Québec devrait permettre aux villes québécoises d'émettre des obligations vertes. Ainsi, les initiatives de transition écologiques à l'échelle municipale seraient multipliées puisque certaines municipalités qui n'ont pas les fonds nécessaires pourraient désormais mettre en place des pratiques d'aménagement durables. Le gouvernement québécois pourrait permettre aux municipalités d'émettre des obligations vertes pour le financement d'infrastructures naturelles. Cet outil financier pourrait permettre aux municipalités québécoises de se financer pour maintenir ou améliorer les BSE de la communauté.

- P. Intégrer la comptabilisation des écosystèmes au bilan annuel des villes. Les indicateurs de performances municipales sont liés à la performance économique de l'administration. Ainsi, les villes sont classées selon plusieurs barèmes d'efficacité. Ces indicateurs n'illustrent pas le capital naturel de la ville et par ce fait, démontrent que ce n'est pas pris en compte. Donc, il serait pertinent de valoriser le capital naturel des villes et de le comptabiliser dans leur bilan annuel.
- Q. Créer un protocole de crédit de compensation portant sur le boisement et sur le reboisement, qui sera applicable sur le territoire forestier privé du Québec. Ainsi le MELCC reconnaîtrait la valeur de captation des boisés supplémentaires, reconnaissant ainsi les valeurs écologiques et économiques. Les villes pourraient éventuellement, selon les choix élaborés du protocole compensatoire, financer une partie de leurs activités de plantation à même les crédits compensatoires. Un mécanisme rigoureux pourrait s'assurer d'avoir un suivi et de quantifier la quantité de GES séquestrés par le boisement.

5.3. En résumé

Les recommandations formulées ne sont qu'un survol des possibilités qui s'offrent aux acteurs municipaux et qui devraient être mises en œuvre pour intégrer les BSE à la gouvernance municipale. Prise individuellement, chaque recommandation risque fort de ne pas rapporter les résultats attendus. Parmi toutes choses, il faut repenser la fiscalité et la comptabilité municipales en y intégrant les principes des BSE, en reconnaître l'importance dans la société, faire la promotion de son caractère unique, puis faire preuve d'innovation et d'adaptation pour en permettre la pérennité. Toutefois, se limiter à ces éléments constituerait une erreur. En effet, assurer la durabilité et la vitalité d'une population et d'un territoire va au-delà de quelques recommandations de l'ordre de la bonne gouvernance. Ce qui est certain, c'est que la voie que ces recommandations tentent humblement d'ouvrir, c'est qu'il faut dès maintenant penser autrement, changer de paradigme, et faire preuve d'intelligence, de cohérence et de solidarité en matière de gouvernance municipale.

Pour arriver à ces changements juridiques, administratifs et fiscaux, des choix politiques devront être faits. Certaines de ces recommandations pourraient être établies là où la perte nette des boisés urbains est plus grande. Par exemple, ce genre de réglementation ou de gouvernance pourrait être favorisée dans les régions où la pression anthropique est plus grande et où la valeur des BSE est plus grande. Réalistement, les ressources humaines et financières du gouvernement sont somme toute limitées. Ainsi, pour un souci de pragmatisme, une partie des recommandations pourrait aussi être gérée par les agglomérations comme la CMM ou la CMQ.

Tableau 5.1 Résumé des recommandations

1.	Les municipalités doivent faire un effort dans leurs pratiques internes en matière de prise en compte des biens et services écologiques de leur territoire.
2.	Mettre en place un processus plus important de participation publique aux décisions publiques et la gestion du territoire qui permet aux citoyens de partager leurs préoccupations et intérêts.
3.	Intégrer des méthodes d'évaluation des BSE en amont de la prise de décision en conseil de ville.
4.	Utiliser les outils et les règlements mis à leur disposition pour mieux intégrer les BSE.
5.	Utiliser la nouvelle latitude offerte par <i>la loi 122</i> pour augmenter la contribution pour fins de parc.
6.	Mettre sur pied un comité de travail composé d'acteurs du gouvernement provincial et du secteur municipal afin d'étudier et d'appuyer la mise en œuvre d'initiatives d'intégration des BSE.
7.	Développer un guide pour assister les municipalités.
8.	Réformer le cadre fiscal municipal.
9.	Créer une loi sur la compensation des milieux forestiers (LCMF).
10.	Réformer le cadre juridique pour intégrer les BSE à la gouvernance municipale. Des éléments de la loi devront être modifiés ou ajustés afin de favoriser l'intégration des BSE.
11.	Créer une Commission de Protection des Milieux Naturels (CPMN) et rembourser les taxes municipales des propriétaires de boisés.
12.	Créer une politique nationale d'aménagement du territoire.
13.	Instaurer la politique du 1 % pour les infrastructures naturelles et les phytotechnologies.
14.	Permettre le financement par obligations vertes pour les municipalités.
15.	Intégrer la comptabilisation des écosystèmes au bilan annuel des villes.
16.	Créer un protocole de crédit de compensation portant sur le boisement et sur le reboisement, qui sera applicable sur le territoire forestier privé du Québec.

CONCLUSION

Trois objectifs principaux ont guidé cet essai. D'abord, il s'agissait de déterminer l'importance des BSE dans les municipalités comme premier objectif. En ce sens, le deuxième objectif consistait à illustrer comment les BSE échappent aux villes. Dans le cadre du troisième objectif, il s'agissait de trouver des solutions pour que les villes apprécient la forêt urbaine à sa juste valeur.

À l'aide de son premier chapitre, cet essai a d'abord permis de rappeler la pertinence des BSE. Il a aussi participé à réaffirmer l'importance à l'échelle municipale. Cette réalité est certes de plus en plus réitérée dans la littérature. Or, les études présentées dans le présent document ont montré qu'il faut prendre en compte les BSE dans la prise de décision municipale.

Le deuxième chapitre a, quant à lui, exploré les BSE que procurent les boisés urbains pour une ville. Cette section a par ailleurs servi à identifier comment les boisés urbains pourraient être considérés dans les villes.

Le chapitre trois a ensuite expliqué pourquoi les BSE échappent aux villes : comptabilité municipale, gestion budgétaire, gestion administrative, processus décisionnel et psychologie des décideurs. Ces raisons ont permis de trouver les nœuds qui empêchent ou qui expliquent pourquoi les BSE ne sont pas pris en compte dans la prise de décision municipale.

En ce sens, le chapitre quatre a permis de préciser les solutions choisies pour intégrer les BSE. D'abord, les solutions nationales ont illustré des exemples innovants dont les villes pourraient s'inspirer à travers le pays. Ensuite des exemples internationaux viennent bonifier le spectre des solutions envisageables.

Dans le dernier chapitre, diverses recommandations ont été formulées. Divisées en deux parties, elles concernent des actions pouvant être entreprises par le provincial ou le municipal. Les plus importantes sont les suivantes : La première vise le gouvernement, car il a effectivement été recommandé que ce dernier prenne en main le processus d'intégration des BSE en créant un comité de travail. Ensuite, afin de fournir des pistes de solutions, il a été suggéré de revoir le système comptable et fiscal des municipalités du Québec. Aussi, il est suggéré de créer une politique nationale d'aménagement du territoire et un guide des bonnes pratiques de gouvernance municipale. En outre, en mettant en place un tel programme, le gouvernement se positionne et affirme le fait que les municipalités doivent avoir une vision holistique de l'aménagement de leur territoire. En plus d'aider les villes à améliorer leurs performances environnementales, le gouvernement contribue aussi à atteindre ses objectifs de conservation.

Pour ce qui est des villes, il est recommandé de prendre en compte les BSE dans leurs décisions quotidiennes. L'administration municipale doit tout d'abord qualifier et quantifier les BSE sur son territoire. Pour ce faire, des modèles de gestion comme ITREE pourraient être utilisés. Ensuite, les villes pourraient créer un plan de communication pour informer la population afin de s'assurer de l'acceptabilité sociale. Les

viles devraient utiliser pleinement les marges de manœuvres qui sont à leur disposition pour l'intégration des BSE au financement. Les villes devraient se partager les meilleures pratiques en ce domaine pour une meilleure gestion municipale.

En conclusion, les bénéfices générés par les biens et services écologiques méritent d'être intégrés dans le processus décisionnel afin d'affecter, de façon optimale, les ressources naturelles dans une approche de développement durable. Toutefois, en l'absence d'une valeur économique allouée à ces biens et services, il s'avère peu probable que ces derniers soient pris en compte dans les prises de décision puisqu'ils sont considérés comme étant gratuits. En effet, comme la plupart des décisions de développement semblent prises en fonction de considérations économiques, il paraît important de tenter d'estimer une valeur plausible à l'environnement. Comme en témoignent les nombreuses études sur la valeur économique des biens et services écologiques, l'évaluation économique des écosystèmes est une discipline en évolution rapide et est un cadre désormais largement utilisé pour estimer l'ensemble des valeurs des écosystèmes, importantes au maintien ou à l'amélioration du bien-être humain. Cette approche permettrait à ces gouvernements de proximité de jouer un rôle prédominant dans la transition écologique nécessaire.

RÉFÉRENCES

- Anielski, M. et Wilson, S. (2005). Les chiffres qui comptent vraiment : Évaluation de la valeur réelle du capital naturel et des écosystèmes boréaux du Canada. In Initiative boréale canadienne. Recherches et rapports, http://www.borealcanada.ca/documents/BorealWealth_Fr_Final.pdf
- Alliance Ariane, (2018). Pour une politique nationale d'aménagement du territoire pour le Québec. Repéré à <http://www.ariane.quebec/a-propos/>
- Asterès (2016). Les espaces verts urbains : lieux de santé publique, vecteurs d'activité économique – Étude Asterès. Nicolas Bouzou (dir.) Repéré à <http://www.actuenvironnement.com/media/pdf/news26850espaces-verts-nicolas-bouzou.pdf>.
- AGÉCO, Montréal, 2013, Ceinture verte pour la CMM Rapport. Repéré à davidsuzuki.org/fr/publications/telechargements/2012/Rapport%20Ceinture%20Verte_BSE_FDS_web_Fev2013.pdf
- AGENCE QMI. (2015). Saint-Jean-sur-Richelieu: un boisé menacé de destruction. *Journal de Montréal*. Repéré à <https://www.journaldemontreal.com/2015/07/19/saint-jean-sur-richelieu-un-boise-menacede-destruction>
- Asset Management BC (2013). Asset Management for Sustainable Service Delivery: BC Framework. Repéré à <https://www.assetmanagementbc.ca/framework/>
- Banque TD (2014). Urban forests: the value of trees in the city of Toronto, TD Economics, Special Reports, Repéré à <http://www.td.com/document/PDF/economics/special/UrbanForests.pdf>
- Banque Mondiale (BM) (2015). Green Bonds and city in the world. Repéré à <http://www.banquemondiale.org/fr/news/feature/2015/05/21/green-growth-bonds-give-individualinvestors-a-way-to-help-address-climate-challenges>
- Banque Mondiale (BM) (2017). Un nouveau fonds pour les obligations vertes dédié aux marchés émergents permettra d'accroître fortement les financements pour des investissements verts. Repéré à <https://www.banquemondiale.org/fr/results/2017/12/01/green-bonds>
- Barton, H., Grant, M., et Guise, R. (2010). Shaping neighbourhoods : for local health and global sustainability (Vol. 2nd ed.). London ; New York: Routledge. Repéré à <http://eprints.uwe.ac.uk/16288/11/JUH%20article%20Healthy%20Urban%20Planning%20WHO%20Phase%20IV%20evaluation%20repository%20version.pdf>
- Beaudoin, M. et Levasseur, M.-E. (2017). Verdir les villes pour la santé de la population. Québec : Institut national de santé publique du Québec. Repéré à https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2265_verdir_villes_sante_population.pdf
- Boucher, Isabelle, et Nicolas Fontaine. (2010) La biodiversité et l'urbanisation : Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, collection Planification territoriale et développement durable, Repéré à mamrot.gouv.qc.ca.
- Brahic, É. et Terreaux, J.-P. (2009). Évaluation économique de la biodiversité : Méthodes et exemples pour les forêts tempérées. Paris, Éditions Quae, 199 p.
- Brooke, R. Asset Management BC and other organisations to refine, replicate and scale up efforts to protect and manage natural capital and ecosystem services as a core municipal management and financial strategy. Repéré à <http://www.brookeandassociates.com/#company>

- Cairney, P. R Kwiatkowski. (2016). How to communicate effectively with policymakers: combine insights from psychology and policy studies. Repéré à <https://paulcairney.files.wordpress.com/2017/11/cairney-kwiatkowski-palgrave-comms-final-versionfour-clean-14-11-17.pdf>
- Clergeau, P., (2012). Services écologiques et Trame Verte Urbaine. VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement.
- Comité pour la fiscalité écologique (CFE) (2013). Rapport fiscalité écologique. Repéré à <https://www.economie.gouv.fr/fiscalite-ecologique-remise-du-rapport-d-etape>
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neil, R., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P. et Van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, vol. 387, 15 mai, p. 253-260.
- Costanza, R, Liu, S, Farber, S. et Troy, A. (2010). Valuing ecosystem services: Theory, practice, and the need for a transdisciplinary synthesis. *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 1185, p. 54-78.
- Conseil de gestion du Fonds vert (2018). Recommandations sur les ajustements budgétaires à apporter au Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques Repéré à <http://www.environnement.gouv.qc.ca/cgfv/documents/Recommandations-CGFV-2018-11.pdf>
- CRÉ de la Montérégie Est, 2014. Biens et services écologiques en Montérégie Est – Un capital naturel essentiel au développement des collectivités. McMasterville, Québec, 30 p.
- Daily et al, 2009, « Ecosystem Services in Decision Making: Time to Deliver ». *Frontiers in Ecology and the Environment* 7, no 1, 21-28. Repéré à <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1890/080025>
- Department for Environment, Food and Rural Affairs ,DEFRA, (2005). The Economic, Social and Ecological Value of Ecosystem Services: A Literature Review Repéré à <https://www.cbd.int/financial/values/unitedkingdom-valueliterature.pdf>
- Département d'éducation de la Californie, 2016, publics gardens and School. Repéré à <https://www.cde.ca.gov/ls/nu/he/farmtopreschool.asp>
- Dupras, J. Michaud, C., Charron, I., Mayrand, K. et Revéret, JP. (2013). Le capital écologique du Grand Montréal : Une évaluation économique de la biodiversité et des écosystèmes de la Ceinture verte. Fondation David Suzuki et Nature-Action Québec, 60p.
- Dupras, J. et Revéret, J.-P. (2015). *Nature et économie : un regard sur les écosystèmes du Québec*. Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Elmqvist, T., Setälä, H., Handel, S. N., Van der Ploeg, S., Aronson, J., Blignaut, J. N. et Groot, R. (2015). Benefits of restoring ecosystem services in urban areas. *Current opinions on environmental sustainability*, 14, 101-108
- Evans, J. W. (2009). Biodiversity and development. In *The World Bank Group, Environment matters 2009* (p.4-5). Washington, The World Bank Group. Repéré à <http://siteresources.worldbank.org/EXTENVMAT/Resources/3011350->
- Fédération canadienne des municipalités (2017). À propos du FMV. Repéré sur le site de la fédération canadienne des municipalités: <http://www.fcm.ca/accueil/programmes/fonds-municipal-vert/apropos-du-fmv>

- Fédération canadienne des municipalités (2017). À propos du Fond Municipal Vert. Repéré à <http://www.fcm.ca/accueil/programmes/fonds-municipal-vert/a-propos-du-fmv>
- Fisher, B., Turner, R.K. and Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, vol. 68, n° 3, p. 643-653.
- Fleury-Bahi, G. (2010). *Psychologie et environnement: Des concepts aux applications*. Louvain-la-Neuve, Belgique: Repéré à <https://www.cairn.info/psychologie-et-environnement--9782804162566.htm>
- Fonds vert canadien, 2017. Financement pour le Fonds municipal vert. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/developpementdurable/evaluation-environnementale-strategique/declarations-publiques/financement-fondsmunicipal-vert.html>
- Fondation David Suzuki et Nature-Action Québec (2012). Le capital écologique du Grand Montréal : Une évaluation économique de la biodiversité et des écosystèmes de la Ceinture verte. Repéré à http://www.ciraig.org/Calendrier/document/Rapport_Ceinture_Verte_BSE_FDS_web_Fev2013.pdf
- Fondation David Suzuki (2018). 1 % POUR LES INFRASTRUCTURES NATURELLES ET LES PHYTOTECHNOLOGIES. Repéré à <https://fr.davidsuzuki.org/wp-content/uploads/sites/3/2018/11/1pour-les-infrastructures-naturelles.pdf>
- Girard, J.-F. (2016). Municipalités et conservation – À la croisée des chemins. Présentation à l'Université de Sherbrooke le 3 mai 2016, Longueuil, Québec : Dufresne Hébert Comeau Avocats.
- Girard, J.-F. (2017). Loi permet-elle la quantification et la compensation des services écologiques ? Communication orale. Séminaire de l'AQU, 28 août 2017, Sutton.
- Green Infrastructure Ontario Coalition. (2016). Lets Make Green Infrastructure the New Normal. Repéré à <http://greeninfrastructureontario.org/>
- Greenbelt Foundation. (2017). A Green Infrastructure Guide for Small Cities, Towns and Rural Communities. Repéré à http://www.greenbelt.ca/green_infrastructure_guide_2017
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), (2015). Les changements climatiques et la biodiversité. In GIEC. Repéré à <http://leclimatchange.fr/les-elements-scientifiques/>
- Gómez-Baggethun, E., et al., 2013. Urban Ecosystem Services, in: *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities*. Elmqvist T et al., New York London, pp. 175–251 Repéré à <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3989513/>
- Guildi, W. (2012). Establishment techniques to using willow for phytoremediation in southern Quebec. *Chemistry and Ecology*, vol. 28, n 1 p. 49-64
- HEC. (2017) Palmarès des municipalités du Québec. Repéré à <http://cpp.hec.ca/palmares2016/index.html>
- Hetsch, E. (2010) Biens et services environnementaux en agriculture pour la lutte et l'adaptation aux changements climatiques : analyse et perspectives d'application au Québec Repéré à http://www.naturequebec.org/fichiers/Agriculture/RA10-09_BiensServicesEnvironnementaux.pdf
- IAU, 2010. La multifonctionnalité des trames verte et bleue en zones urbaines et périurbaine – La multifonctionnalité des trames verte et bleue en zones urbaines et périurbaines. IAU, Paris. Repéré à <https://www.iau-idf.fr/>

- Institut d'aménagement et d'urbanisme (IAU) (2015). CPER 2015-2020 Île-de-France Evaluation environnementale Repéré à http://www.iau-idf.fr/fileadmin/NewEtudes/Etude_1223/CPER_20152020_Ile-de-France.pdf
- IRIS, (2016). Fiscalité municipale, peut-on faire mieux ? Publication de l'IRIS Impôt foncier. Stockholm, Finlande, etc. Repéré à <https://cdn.iris-recherche.qc.ca/uploads/publication/file/Note-Fiscalitemunicipale-WEB-02.pdf>
- Institut national de la santé publique du Québec (INSPQ). (2016) Verdir les villes pour la santé de la population, calcul économique des services écologiques. Repéré à : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2265_verdir_villes_sante_population.pdf
- Institut de la statistique du Québec (ISQ) et ministère du Développement durable de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) (2017). Recueil des indicateurs de suivi de la Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-2020. Repéré à <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/developpement-durable/indicateurs/recueilindicateursdd.html>
- Laforest V, Grazilhon S, et Piatyszek, E. (2017). Utilisation des services écosystémiques pour la définition de seuils de rejets des eaux usées industrielles. Vers un outil d'aide à la décision pour les entreprises, *Environnement Urbain / Urban Environment*, Repéré à <http://journals.openedition.org/eue/1758>
- Limoges, B., 2009. Biodiversité, services écologiques et bien-être humain. *Le Naturaliste canadien*, 133 (2) : 15-19.
- Li, Q., M. Kobayashi et T. Kawada, 2008. Relationships between percentage of forest coverage and standardized mortality ratios (SMR) of cancers in all prefectures in Japan. *The Open Public Health Journal*. Repéré à <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00421-011-1918-z>
- Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, L.R.Q., c. A-18.1.*
- Loi sur les cités et les villes, RLRQ, c. C-19*
- Loi sur la qualité de l'environnement, L.R.Q., c. Q-2.*
- Loi sur la fiscalité municipale, L.R.Q., c. F-2.1*
- Loi sur les compétences municipales, L.R.Q. c. C-47.1.*
- Loi sur l'aménagement et l'urbanisme, L.R.Q. c. A-19.1.*
- Louka, J, (2013). Gatineau imposera de nouvelles redevances pour la construction de maisons neuves, Radio-Canada, Repéré à <http://bit.ly/13DjIDr>
- Machado E. (2016). Eco Strategies "Why we need to integrate natural capital into asset management" Repéré à https://waterbucket.ca/wscblog/files/2016/03/AMBC-Newsletter_article-by-TimPringle_Feb2016.pdf
- Maltais, P.-A., (2012, 24 mai). La maison la plus dispendieuse en Montérégie : 6,5 M\$ pour un domaine. *Journal de Montréal*. Repéré à <http://www.journaldemontreal.com/2012/05/24/la-maison-la-plusdispendieuse-en-monteregie--65m-pour-un-domaine>.
- Millennium Ecosystem Assessment, (2005). Guide of Millenium Assessment Report, Repéré à <http://millenniumassessment.org/en/index.html>

- Ministère des Affaires municipales et du Logement (MAML) (2013). Ontario. Ministère des Affaires municipales et du Logement, Development Charges in Ontario, Consultation Document, Development Charge Consultation Document, 19 p
- Ministère de l'Agriculture, Pêcheries et Alimentation du Québec (MAPAQ) (2018). Programme prime-vert. Subvention bandes riveraines en milieu agricole. Repéré à <https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Productions/md/programmesliste/agroenvironnement/Pages/Prime-Vert.aspx>
- Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMOT) (2011), Manuel de la présentation de l'information financière, Repéré à <http://donnees.ville.montreal.qc.ca/dataset/2b7dcae7-a3e5-4f5d-81de-ccde2c518e55/resource/99721d27-8fd9-46d0-8a3c-aabf0a29c6cf/download/manuel-complet.pdf>
- Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMOT), Rapport financier des organismes municipaux (2012). Exercice financier, Revenus consolidés excluant les villes nordiques. Repéré à <https://www.mamh.gouv.qc.ca/finances-et-fiscalite/information-financiere/profil-financieret-autres-publications/rapport-financier-des-organismes-municipaux/exercice-financier-2012/>
- Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMOT) (2014). Le financement et la fiscalité des organismes municipaux au Québec. Repéré à <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs1944129>
- Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMOT) (2014). Programme de la TECQ 2014-2018. Repéré à <https://www.mamh.gouv.qc.ca/infrastructures/programme-detransfert/programme-de-la-taxe-sur-lessence-et-de-la-contribution-du-quebec-2014-2018-tecq/>
- Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMOT) (2015), METHODES COMPTABLES APPLICABLES À LA COMPTABILITÉ MUNICIPALE, Repéré à <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs26377>
- Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMOT) (2016). Indices, connaissances et outils, indice de vitalité économique. Repéré à <https://www.mamh.gouv.qc.ca/developpementterritorial/indices-connaissances-et-outils/indices/indice-de-vitalite-economique/>
- Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMOT) (2017). Déclaration gouvernementale sur la reconnaissance des gouvernements de proximité. Repéré à https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/ministere/declaration_reconnaissance_municipalites_gouvernements_proximite.pdf
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte aux Changements Climatiques (MELCC) (2016). Stratégie gouvernementale de développement durable 2015-2020. Repéré à http://www.mdelcc.gouv.qc.ca/developpement/strategie_gouvernementale/
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte aux Changements Climatiques (MELCC) (2017). Engagements du Québec. Repéré à <http://www.mdelcc.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/engagementquebec.asp>
- Ministère des Finances du Québec (2016). L'émission d'obligations vertes. Repéré à http://www.finances.gouv.qc.ca/fr/RI_OV_FAQ.asp
- MNAI, (2017). Defining and Scoping Municipal Natural Assets – a scoping paper. Repéré à: <http://institute.smartprosperity.ca/request-commentsdefining-scoping-municipal-natural-assets>.

- Moffette, R. Fournier, J.-P. Revéret, J. Dupras, J. Théau et J.-P. Boyer, 2015. Une méta-analyse pour le transfert d'avantages économiques des biens et services écosystémiques fournis par les milieux humides au Québec. Dans : Nature et économie – Un regard sur les écosystèmes du Québec, sous la direction de J. Dupras et J.-P. Revéret. Presses de l'Université du Québec, Montréal, p. 115-129.
- Morita, E., S. Fukuda, J. Nagano, N. Hamajima, H. Yamamoto, Y. Iwai, T. Nakashima, H. Ohira et T. Shirakawa, 2007. Psychological effects of forest environments on healthy adults: Shinrin-yoku (forestair bathing, walking) as a possible method of stress reduction. Public Health. Repéré à https://www.formacionemocional.com/wp-content/uploads/2015/06/psychological_effects_of_forest_environments_on_healthy_adults....pdf
- Miquel, P., Grosjean J. et Sterner T. (2017). Une fiscalité verte efficace pour le climat : retour sur l'expérience suédoise. Repéré à <http://Annales.org/re/2017/re88/2017-10-17.pdf>
- Naidoo, R. et Ricketts T. H. (2006). Mapping the Economic Costs and Benefits of Conservation. Repéré à <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0040360>.
- Nations Unies (ONU) (2017). Gothenburg Green Bonds | Sweden Repéré à <https://unfccc.int/climateaction/momentum-for-change/financing-for-climate-friendly/gothenburg-green-bonds>
- Niemelä J., Saarela S-R., Söderman T., KopperoinenL., Pelkonen Yli et Väre V.,2010,“Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces :a Finland case study”, BiodiversityandConservation,vol19,n°11,3225-3243 Repéré à <https://esanalysis.colmex.mx/Sorted%20Papers/2010/2010%20FIN%20-CS%20FIN,%20CO2%20Social.pdf>
- Norgaard, R.B., 2010, Ecosystem services: From eye-opening metaphor to complexity blinder. Ecological Economics, 69, pp. 1219–1227 Repéré à <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800909004583>
- Nowak, D., Hirabayashib, S., Bodineb, A. et Greenfielda, E. (2014). Tree and forest effects on air quality and human health in the United States. Environmental Pollution, 193, 119-129.
- Ontario's Wealth, 2018. Canada's Future: Appreciating the Value of the Greenbelt's Eco-Service. Repéré à <https://davidsuzuki.org/wp-content/uploads/2018/02/ontario-wealth-canada-future-value-greenbelteco-services.pdf>
- Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) (2018). Governance of Land Use. Repéré à <http://www.oecd.org/gov/governance-of-land-use.htm>
- Poirier, Y. (2018, 9 octobre) Litige autour d'un boisé à Saint-Lambert. *Journal de Montréal*. Repéré à <https://www.journaldemontreal.com/2018/10/09/litige-autour-dun-boise-a-saint-lambert-1>
- Projet Connexion Montérégie (2014). Présentation des chercheurs. Repéré à <https://studylibfr.com/doc/546890/consultez-la-présentation-de-monsieur-andrew-gonzalez>
- Sahl, J; Hamel, Perrine; Molnar, Michelle; Thompson, Mike; Zawadzki, Alexi; Plummer, Bob (2016). Economic valuation of the stormwater management services provided by the Whitetower Park ponds, Gibsons, BC. DRAFT.
- Sartre, A , X., M. Castro, B. Hubert, C. Kull, (2014). Modernité écologique et services écosystémiques. In : Arnauld de Sartre, X., M. Castro, S. Dufour, J. Oszwald (eds). Political Ecology des services écosystémiques, Bruxelles, Peter Lang éditions, pp. 31-48.

- Sébastien, L. et Brodhag C. (2004). A la recherche de la dimension sociale du développement durable. Développement durable et territoires. Repéré à <http://developpementdurable.revues.org/1133>
- Smart Growth America (SGA) (2013). Building better budgets : A National Examination of the Fiscal Benefits of Smart Growth Development, 47 p
- Société pour la Nature et les Parcs (SNAP) (2018). Le Fonds des municipalités pour la biodiversité. Repéré à <http://snapqc.org/campaigns/fonds-des-municipalites-pour-la-biodiversite>
- Stantec (2013). Quantifying the costs and Benefits to HRM, Residents and the Environment of Alternate Growth Scenarios : Final Report, avril 2013. Repéré à <https://docplayer.net/21140359-Final-reportquantifying-the-costs-and-benefits-to-hrm-residents-and-the-environment-of-alternate-growthscenarios.htm>
- Statistique Canada (2017). Statistiques sur le patrimoine en ressources naturelles dans les comptes du bilan national. Repéré à <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/13-605-x/2015009/article/14239fra.htm>
- Sue Mainka, Jeffrey A. MacNeely, Bill Jackson, Danièle Devitre, (2005) La nature dont nous dépendons : les services écosystémiques soutiennent les moyens d'existence. Repéré à <http://www.unpei.org/sites/default/files/PDF/ecosystems-economicanalysis/Depend-on-natureecosystems-FR.pdf>
- The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) (2010). L'économie des écosystèmes et de la biodiversité : fondements écologiques et économiques. Edité par Pushpam Kumar, Londres, Royaume-Uni : Earthscan.
- Tousignant, A., et Desrochers P. (2014) « L'arbre : un voisin qui mérite notre attention », Dossier la Forêt urbaine, Progrès Forestier, p. 24 et 25.
- Tree Canada. (2008). Media release: Partnership results in Canada's first urban forest software. Repéré à www.cif-ifc.org/uploads/Website_Assets/_TreeCanada.pdf
- Turner S. (2017). Evidence use in decision-making on introducing innovations: a systematic scoping review with stakeholder feedback. Repéré à <https://implementationscience.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13012-017-0669-6>
- The TYEE, (2018). The Municipal Natural Assets Initiative offers tools for local governments to incorporate key ecosystems and resources into planning. Repéré à <https://thetyee.ca/Presents/2018/10/26/NewModel-Natural-Assets/>
- UK National ecosystem assessment (UK NEA) (2011). Synthesis of the Key Findings. Information Press, Oxford, Repéré à <http://uknea.unepwcmc.org/Resources/tabid/82/Default.aspx>
- Union des municipalités du Québec (UMQ) (2012). « Finances municipales : un équilibre fragile », revue Urba, mars-avril 2012, vol. 33 no. 1, 34 p.
- Union des municipalités du Québec (UMQ) (2012). Livre blanc municipal : l'avenir a un lieu, 2012, 74 p.
- Union des Producteurs Agricoles (UPA) (2018), Enjeu élections provinciales 2018. Taxer les terres et les boisés de façon équitable. Repéré à <https://www.upa.qc.ca/fr/generale/2018/09/enjeu-3-taxer-les-terres-et-les-boises-de-facon-equitable/>
- UMQ (2018). Communiqué de presse élection provinciale 2018. Repéré à

<https://umq.qc.ca/publication/sommet-municipal-2018les-gouvernements-de-proximite-souhaitentdes-engagements-fermes-en-faveur-dune-reforme-de-la-fiscalite-municipale/>

UQAM (2016). Caractérisation et évaluation de la valeur écologique de la forêt urbaine, territoire de la ville de Saint-Bruno-de-Montarville. Rapport technique réalisé pour la ville de Saint-Bruno-de-Montarville. Repéré à https://fondationdumontstbruno.files.wordpress.com/2018/04/uqam_rapport-saintbruno_22juillet2016-1.pdf

Vérificateur général du Québec (2012). Rapport du Vérificateur général du Québec à l'Assemblée nationale pour l'année 2012-2013 : Chapitre 4 - Déficit d'entretien des infrastructures publiques, 2012, 45 p. Repéré à http://www.vgq.gouv.qc.ca/fr/fr_publications/fr_rapport-annuel/fr_index.aspx?Annee=2012

Ville de Gibsons (2014). Towards an Eco-Asset Strategy. Repéré à <http://www.gibsons.ca/eco-assets>

Ville de Gibsons (2017). Update on Town of Gibsons' approach to natural assets: staff report to the Committee of the Whole. Repéré à <https://gibsons.civicweb.net/document/42076>

Ville de Nanaimo (2018). Asset Management within the City of Nanaimo. Repéré à <https://www.nanaimo.ca/NewsReleases/NR180118NanaimoGearingUpForAnotherYearOfInfrastructureUpgrades/Attachments/assetmanagement-withinthe-city-of-nanaimo.pdf>

Ville de New York (2018). New York City Street Tree Map. Repéré à https://treemap.nycgovparks.org/?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com

Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu, (2015), Plan de conservation des milieux naturels. Repéré à <http://www.ville.saint-jean-sur-richelieu.qc.ca/environnement/Documents/Plan-conservation-milieuxnaturels/CMQ-avis-reserve.pdf>

Vivre en Ville (2012). Remettre l'aménagement du territoire au cœur des priorités : Les municipalités, maîtres d'œuvre d'un choix collectif indispensable, mémoire présenté à l'Union des Municipalités du Québec dans le cadre des Consultations ouvertes sur le projet de Livre blanc sur l'avenir des municipalités.

Vivre en Ville (2014). Mémoire réforme fiscalité gouvernement québécois. Repéré à http://www.groupe.finances.gouv.qc.ca/examenfiscalite/fileadmin/user_upload/memoires/vivre_en_ville.pdf

Vivre en Ville (2014). Pour une réforme du cadre fiscal et budgétaire des municipalités québécoises : assurer la santé financière et l'aménagement durable de nos villes Repéré à <https://vivreenville.org/chantier-fiscalite>

Wang, Y., Neupane, A., Vickers, A., Klavins, T. et Bewer, R. (2011). Ecosystem Services Approach Pilot on Wetlands : Economic Valuation Technical Report. Edmonton, Government Alberta, Repéré à : <http://esrd.alberta.ca/water/programs-and-services/waterfor-life/water-conservation/documents/ESApproach-EconomicValuationOct2011.pdf>

WAVES (2014). Rapport Annuel de WAVES, Comptabilité nationale du capital naturel. Repéré à <http://www.synergiz.fr/rapport-annuel-2014-waves/>

Webster Alain. (2017). Notes de cours ENV. 730 – économie de l'environnement. Communication orale.

ENV. 730 – économie de l'environnement, Automne 2017, Sherbrooke, Université de Sherbrooke, Centre universitaire de formation en environnement.

Webster et autres (2008) L'évaluation des avantages et des coûts de l'adaptation aux changements climatiques, Ouranos.

World wildlife fund (WWF) (2010). Rapport planète vivante 2010 : Biodiversité, biocapacité et développement. In WWF. WWF pour une planète vivante, Repéré à <http://www.wwf.fr/sinformer/actualites/rapport-planete-vivante-2010-comment-vala-planete>

BIBLIOGRAPHIE

Archambault, C. (2017). Guides : Évaluer ses sources : évaluer les documents obtenus. Repéré à <http://libguides.hec.ca/c.php?g=246716&p=1643668>

Centre de formation en environnement et développement durable (CUFE). (2017a). Horaire – Hiver2018. Repéré à www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Horaires/Horaire_MEnv_LG_H18.pdf

Centre de formation en environnement et développement durable (CUFE). (2017b). Protocole de présentation des travaux écrits. Repéré à https://www.usherbrooke.ca/moodle2cours/pluginfile.php/51547/mod_folder/content/0/1_Protocole%20CUFE_septembre%202017.pdf?f_orcedownload=1

EVRI (2018). Recherche du résumé d'étude. In EVRI. EVRI. Repéré à <https://www.evri.ca/StudySummary/SearchStudySummary>

**ANNEXE 1 – QUESTIONS POSÉES À DIFFÉRENTS INTERVENANTS (MARC-ANTOINE FLEURY,
SUZANNE ROY, JACQUES POULIN, DANIEL DESROCHES, ÉRIC MALKA, PIERRE POULIN)**

Le but de la rencontre sera de mieux comprendre la gouvernance municipale, les enjeux et les défis de la protection des boisés urbains au Québec, l'intégration des BSE, et les impacts potentiels de nouvelles solutions de valorisation de la forêt urbaine.

Voici la question de mon Essai :

Comment intégrer les biens et services écologiques dans la gouvernance municipale

Constat :

1. On connaît la valeur des services écologiques que la forêt urbaine et que les boisés offrent aux citoyens.
2. Cette valeur échappe, actuellement aux villes du Québec
3. Pourquoi les infrastructures naturelles ne sont pas immobilisées ?
Pourquoi pas dans les PTI ? En quoi le cadre autre ne permet pas ça ?
Quels sont les nœuds ? Quelles sont les exigences réglementaires qui agissent comme frein ?
Quels sont ceux qui pourraient agir comme un levier ?
4. Comment réussir à intégrer cette valeur ? Comment en tenir compte dans le processus décisionnel ?
Actuellement, tu as le choix entre un boisé ou une industrie... Industriel beaucoup plus payant pour une ville dans le cadre fiscal actuel (taxe foncière).

Avez-vous des idées comptables ? Politiques ? Juridiques ?

Fiscales ? Avez-vous des exemples ? National ? International ? Comment mettre ça en place ? C'est aux villes à faire ça ou bien une imposition du provincial ?

Est-ce que l'arbre urbain pourrait devenir un actif que l'on calcule et prend en compte ?